



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - *Campus* BRAGANÇA
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS
LABORATÓRIO DE BIOECOLOGIA PESQUEIRA - LABIP

DOCUMENTO TÉCNICO SOBRE A SITUAÇÃO ATUAL DAS PESCARIAS DO PARGO NA REGIÃO NORTE DO BRASIL

Objetivo contratual desta etapa:

Relatório contendo levantamento bibliográfico, diagnóstico preliminar da atividade e análise de dados referentes à primeira temporada de pesca - Maio a Dezembro de 2016.

Bragança, julho de 2017

EQUIPE ORGANIZADORA

Dra. Bianca Bentes da Silva - Coordenação geral - UFPA/IECOS

Dr. José Augusto Negreiros Aragão - Engenheiro de pesca

M. Sc. Julianny Lemos Freire - Engenheira de Pesca - IFPA / *Campus* de Abaetetuba

M. Sc. Ítalo Antônio de Freitas Lutz - Biólogo - UFPA/IECOS

M. Sc. Gabriela Costa Sarmento - Engenheira de Pesca - IFPA / *Campus* de Bragança

Esp. Tanize Gomes - Presidente da cooperativa mista de pesca e aquicultura da região do Salgado de Bragança (COOMPERCAR)

Bolsistas PIBIC/UFPA/CNPq

Wanny Pâmela Gomes de Lima - graduanda em Ciências Biológicas/UFPA/IECOS

Rafael Reis Figueiredo dos Santos - graduando em Ciências Biológicas/UFPA/IECOS

Apoio UFPA/IECOS/LABIP

M.Sc. Mayra Sousa do Nascimento

M.Sc. Wellington Matheus Gomes de Lima

Eng. de Pesca Flávio Miranda Gonçalves

Graduando Marcus Matheus Quadros Santos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pirâmide etária da população residente no município de Augusto Corrêa. Fonte: IBGE Censo 2010.....	22
Figura 2: Pirâmide etária da população residente no município de Bragança. Fonte: IBGE Censo 2010.....	23
Figura 3: Distribuição dos alunos matriculados nos municípios de Augusto Corrêa (A) e Bragança (B) por nível de escolaridade. Fonte: IBGE, 2015.	24
Figura 4: Desenho esquemático de <i>Lutjanus purpureus</i> e suas principais características taxonômicas. Adaptado de Carpenter, 2002.	26
Figura 5: Exemplar de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) capturado na costa Norte do Brasil.	26
Figura 6: Mapa da distribuição geográfica de <i>Lutjanus purpureus</i> . Adaptado de FAO, 2016.....	28
Figura 7: Estádios de maturação gonadal para machos de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>): A – Estádio I; B –estádio II e C – Estádio III.	29
Figura 8: Estádios de maturação gonadal para fêmeas de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>): A – Estádio I; B –estádio II; C – Estádio III; D-Estádio IV e E – Estádio V.	30
Figura 9: Hipóteses de circuito migratório do pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) segundo Ivo e Hanson (1982): A) Hipótese de um único estoque e B) Hipótese para dois estoques.	32
Figura 10. Rota migratória de <i>L. purpureus</i> no período de maio/09 a agosto/11 comercialmente explotados na Costa Norte do Brasil, onde IM – Imaturo, SM – Semi-imaturo, M – Maduro, DES – Desovado; ZPAP – Zona pesqueira Amapá; ZPFA – Zona pesqueira foz do Amazonas; e ZPPM – Zona pesqueira Pará/Maranhão. O pontilhado é a hipótese de rota migratória da espécie (SARMENTO, 2012).	34
Figura 11: Produção pesqueira total (t) e linha de tendência (com equação do gráfico e coeficiente de determinação - R ²) dos volumes desembarcados no estado do Pará (A) e do pargo (B) registrada pelos programas oficiais de estatística pesqueira STATPESCA/CEPNOR/IBAMA (1997 a 2001 - A e B) e Ministério da Pesca e aquicultura (Ab). Atentar para as diferentes escalas dos dois gráficos.....	37

- Figura 12: Localização dos portos onde são observados desembarques de pargo (*Lutjanus purpureus*) nos municípios de Bragança (C, D), distrito de Bacuriteua (C, E) e Augusto Corrêa (C, F) - nordeste paraense. Nomes como são localmente conhecidos: P1 - 'Porto da Norte Mar'; P2 - 'Porto da Martha'; P3 – 'Porto do Josué'; P4 - 'Geleira Ajuruteua'; P5 - Porto da sede de Bragança; P6 - 'Porto da Gpesca'; P7 – 'Porto da Norte Sul'; P8 - 'Porto da Gelobrás; P9 - 'Porto do Marcelo'; P10 - ' Porto da Rio Caeté'; P11 - Porto do Vereador'; P12 - 'Porto do Coronel'; P13 - 'Porto da Ilha das Pedras'. 38
- Figura 13: 'Porto Costa Mar' (P1) é localizado no município de Bragança, nordeste Paraense. A e B - imagem do porto no momento de um desembarque pesqueiro de pargo. Imagens: Ítalo Lutz, 2016. 41
- Figura 14: 'Porto Gelo Martha' (P 2) localizado no município de Bragança, nordeste Paraense. A - visão do pórtico de saída do porto e B - embarcações atracadas no trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016. 42
- Figura 15: 'Porto do Josué' (P 3) localizado no município de Bragança, nordeste Paraense. Imagem: Ítalo Lutz, 2016. 42
- Figura 16: 'Geleira Ajuruteua' (P 4) localizado no município de Bragança, nordeste Paraense. A - visão de fundo para a entrada do porto; B - trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016. 43
- Figura 17: 'Porto da sede de Bragança' (P5), é o porto municipal de Bragança, nordeste Paraense. Imagem: Ítalo Lutz, 2016. 44
- Figura 18: 'Porto da GPESCA' (P 6), empresa de captura, beneficiamento e exportação de pescado do município de Bragança, distrito de Bacuriteua, nordeste Paraense. A e B - trapiche da empresa; C - desembarque de pargo no trapiche da empresa; D - caminhões frigoríficos que chegam com a produção de pescado para beneficiamento. Imagem: Ítalo Lutz, 2016. 45
- Figura 19: 'Porto da Norte Sul' (P 7), localizado em Bacuriteua, distrito do município de Bragança, nordeste Paraense. A e B - trapiche da empresa; C - vista frontal da fábrica de gelo. Imagem: Ítalo Lutz, 2016. 46
- Figura 20: 'Porto Gelobrás' (P 8) localizado no distrito de Bacuriteua município de Bragança, nordeste Paraense. Imagem: Ítalo Lutz, 2016. 47

Figura 21: 'Porto do Marcelo' (P 9), localizado no município de Bragança, distrito de Bacuriteua, nordeste Paraense. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.	47
Figura 22: 'Porto do Rio Caeté' (P 10), localizado no município de Bragança, distrito de Bacuriteua, nordeste Paraense. A - vista de fundo da fábrica de gelo e escritório; B - trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.	48
Figura 23: 'Porto do Vereador' (P 11), localizado no município de Augusto Corrêa, nordeste Paraense. A - vista de fundo da fábrica de gelo; B - trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.	49
Figura 24: 'Porto Urumajó' (P 12), localizado no município de Augusto Corrêa, nordeste Paraense. A - vista da fábrica de gelo; B - trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.	50
Figura 25: 'Porto da Ilha das Pedras' (P 13), localizado no município de Augusto Corrêa, nordeste Paraense. A - vista da fábrica de gelo; B - trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.	50
Figura 26: Embarcação armada para a captura de pargo com 'manzuás' no município de Bragança. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.	54
Figura 27: Embarcação armada para a captura de pargo com 'bicicletas', no município de Bragança. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.	55
Figura 28: Três embarcações armadas para a captura de pargo com 'caicos', no município de Bragança. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.	56
Figura 29: Desenho esquemático de manzuá (covo) utilizado na pesca comercial de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) na costa Norte do Brasil.	57
Figura 30: Manzuá (covo) utilizado na pesca de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) na costa Norte do Brasil. Imagem: Ítalo Lutz.	58
Figura 31: Desenho esquemático de 'pargueira' utilizada na pesca comercial de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) na costa norte do Brasil.	59
Figura 32: Desenho esquemático de 'bicicleta' (guincho manual) utilizada para lançamento e içamento de linha pargueira, em pescarias comerciais de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) na costa norte do Brasil.	60
Figura 33: Pesca de 'linha pargueira com bicicleta' (pesca de borda) da frota comercial de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) na costa Norte do Brasil. Imagem: Selis Wesley, 2011.	61

- Figura 34: Mapa sedimentológico da costa Norte do Brasil baseado em informações do CPRM - Serviço geológico do Brasil (Ministério de Minas e Energia: www.cprm.gov.br). A - F: áreas reconhecidas pelos pescadores como pesqueiros de pargo. 62
- Figura 35: Mapa da costa Norte do Brasil destacando os locais e meses onde foram obtidas amostras de exemplares de pargo (*Lutjanus purpureus*) para análise em laboratório. 64
- Figura 36: Iscamento do manzuá com sardinha e bonito. A) acondicionamento da isca no interior do ‘cesto’; B) disposição do cesto no interior do manzuá..... 65
- Figura 37: A) boia de isopor; B) âncora ou ‘garateia’, utilizada em pescarias com manzuá na frota comercial de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa Norte do Brasil. 65
- Figura 38: A) lançamento do manzuá ao mar; B) Guincho hidráulico; C) içamento do manzuá; D) Despesca do manzuá. 66
- Figura 39: içamento de pargueira em capturas da frota comercial de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa Norte do Brasil. 68
- Figura 40: Embarcações do tipo “caico” utilizadas por embarcações da frota comercial de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa Norte do Brasil..... 69
- Figura 41: Despesca de linha pargueira utilizada na pesca de pargo (*Lutjanus purpureus*) no ‘sistema caico’, da frota comercial da costa Norte do Brasil..... 70
- Figura 42: Produção mensal de pargo (A) e total (B) e número de desembarques dos sistemas pargueiros que desembarcam nos município de Bragança e Augusto Corrêa conforme dados de banco de dados relacional. Os valores em itálico abaixo de cada mês em cada coluna representam a média das produções de pargo (A) e total (B) por desembarque..... 75
- Figura 43: Média, média + erro padrão e valores máximos e mínimos) mensais da captura por unidade de esforço (CPUE = Produção/dias efetivos de pesca) de pargo (A) e total (B) dos sistemas pargueiros que desembarcam nos município de Bragança e Augusto Corrêa conforme dados de banco de dados relacional. A linha vermelha do gráfico A representa a tendência do fator dependente. 76
- Figura 44: Média e intervalo de confiança do comprimento furcal (CF em centímetros) de pargo (*Lutjanus purpureus*) total capturado pela frota artesanal de larga escala que

desembarcam no município de Bragança, Pará na temporada de pesca (maio a dezembro) de 2016.....	77
Figura 45: Medianas e quartis (25% e 75%) do comprimento furcal (CF em centímetros) de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) capturado pela frota artesanal de larga escala nos três sistemas (bicicleta, manzuá e caico) que desembarcam no município de Bragança, Pará na temporada de pesca (maio a dezembro) de 2016.....	78
Figura 46: Imagens das espécies pertencentes à fauna acompanhante das pescarias comerciais de pargo - <i>Lutjanus purpureus</i> - que desembarcam no município de Bragança - Pará - Brasil. Os nomes científicos e demais dados da sistemática das espécies estão listados na Tabela 1. A - Ariacó; B - Arabaiana; C - Beijupirá (vista lateral); D - Beijupirá (vista dorsal); E - Carapitanga; F - Caraximbó; G - Cavala <i>impingem</i> ¹ (Foto: NOAA's Fisheries Collection , SEFSC Pascagoula Laboratory); H - Cavala branca ¹ (Foto: Darren Baker); I - Cioba (Foto: Raphael Macieira); J - Dourado; K - Peixe galo ¹ (Foto: Trevor Meyer) ; L - Garoupa; M - Guaiúba; N - Mero Cherne; O - Pargo piranga; P - Pargo ferreira ¹ (Foto: Rui Freitas); Q - Piraúna; R - Xaréu amarelo; S - Xaréu preto ¹ (Foto: Dean Kimberly). ¹ imagens disponíveis em www.fishbase.org	81
Figura 47: Proporção da composição das capturas por espécie da fauna acompanhante das pescarias comerciais de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) desembarcadas no município de Bragança - Pará - Brasil.	83
Figura 48: Proporção sexual (Fêmeas: n=153 / machos: n=93) de <i>Lutjanus purpureus</i> em relação aos meses de triagem de dados referentes à temporada de pesca de 2016. O mês destacado com asterisco (*) representa diferença significativa entre a proporção de fêmeas e machos. F = fêmeas; M=machos; F.A.=frequência absoluta.	88
Figura 49: Porcentagem de fêmeas (A) e machos (B) de <i>Lutjanus purpureus</i> adultos por classe de comprimento furcal (CF em cm), observados entre os meses de maio a dezembro de 2016. L50 = tamanho de primeira maturidade sexual.	90
Figura 50: Frequência dos estádios gonadais de <i>Lutjanus purpureus</i> (Poey) (Fêmeas; Machos) coletados nas zonas 1, 2 e 3 da costa Norte do Brasil de maio a dezembro de 2016).	92

Figura 51: Fator de condição relativo (Kr) de <i>Lutjanus purpureus</i> coletados na primeira temporada de pesca acompanhada (maio a dezembro de 2016) e desembarcado nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa (PA, Brasil).	93
Figura 52: Resultado preliminar (temporada de pesca 2016) da distribuição percentual relativa dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas de <i>Lutjanus purpureus</i> capturados pela frota artesanal de larga escada da Costa Norte do Brasil, desembarcada nos município de Bragança e Augusto Corrêa. I - imaturo; II - em maturação; III - maturo; IV - desovado/esgotado.	94
Figura 53 - Representação gráfica da curva de crescimento em comprimento (CT – cm) e idade de von Bertalanffy para o pargo <i>Lutjanus purpureus</i> capturado pela frota comercial na costa Norte entre os meses de maio/09 a agosto/2011. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.	95
Figura 54 - Curva de captura convertida em comprimentos segundo Ricker (1975) para sexos agrupados de <i>L. purpureus</i> capturados pela frota comercial na costa Norte no período de maio/09 a agosto/11. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.	96
Figura 55 - Curva de rendimento por recruta de <i>L. purpureus</i> capturados pela frota comercial na costa Norte no período de maio/09 a agosto/11. $E_{10}=0,35$; $E_{50}=0,60$; $EMSY= 0,726$. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.	97
Figura 56 - Rendimento por recruta para <i>L. purpureus</i> em função da mortalidade por pesca (F), para nove diferentes idades de primeira captura, 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; e 5 anos, respectivamente. Onde R é o atual rendimento por recruta e R_0 é o rendimento por recruta se $L_c = 46$ cm.	98
Figura 57: Diagrama operacional do processamento do pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) nos produtos beneficiados: 'Peixe Eviscerado Congelado' e 'Filé de Peixe Congelado'.	101
Figura 58: Classificação do pargo <i>Lutjanus purpureus</i> para a comercialização. A) GG, Sacolão, B) G, C) P e D) PP.	102
Figura 59: Classificação por peso de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) no momento do desembarque para a comercialização.	103

Figura 60: Fluxograma da comercialização do pargo <i>Lutjanus purpureus</i> na Costa Norte do Brasil. Os valores em reais correspondem ao preço do quilograma.	104
Figura 61: Volumes de produtos exportados de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) entre os anos de 2002 e 2016 segundo a nomenclatura comum do Mercosul (NCM) do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet (Alice Web). Disponível em www.aliceweb.mdic.gov.br/ . Para os produtos descritos de A-H observar a classificação NCM na tabela 16.	105
Figura 62: Principais atores governamentais nas pescarias do Pargo - <i>Lutjanus purpureus</i>	112
Figura 63: Diagrama de ordenação dos pesos de cada dimensão estudada nos sistemas de pesca de pargo nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa. MZ - Sistema de pesca Manzuá; BC - Sistema de pesca Bicicleta; CC - Sistema de pesca Caico. .	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Densidade demográfica dos municípios de Augusto Corrêa e Bragança (1991-2015). Fonte: IBGE.....	23
Tabela 2: Número de escolas existentes nos municípios de Augusto Corrêa e Bragança. Fonte: IBGE, 2015.	25
Tabela 3: Valores dos parâmetros de crescimento de <i>Lutjanus purpureus</i> sob diferentes métodos de estimativa. CT = comprimento total (cm); K = constante de crescimento (ano-1); N = Norte; NE = Nordeste.	34
Tabela 4: Código dos portos de desembarques de pargo e descrição da estruturação de apoio à pesca e desembarque nos municípios de Bragança (sede e distrito de Bacuriteua) e Augusto Corrêa, Nordeste paraense. Código e nomes dos locais de desembarque: P1 - 'Porto da Norte Mar', P2 - 'Porto Gelo Martha', P3 - 'Porto do Josué, P4 - 'Geleira Ajuruteua', P5 - ' Porto da sede de Bragança', P6 - 'Porto da GPESCA', P7 - ' Porto da Norte Mar', P8 - 'Porto da Gelobrás, P9 - 'Porto do Marcelo', P10 - 'Porto da Rio Caeté', P11 - ' Porto do vereador', P12 – 'Porto Urumajó', P13 - ' Porto da Ilha das Pedras'.	40
Tabela 5: Descrição das categorias de embarcações pesqueiras (comprimento, propulsão e descrição do convés) utilizadas no projeto STATPESCA - estatística de desembarque pesqueiro da Costa Norte do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte, Belém, PA.....	51
Tabela 6: Sinopse de informações sobre as embarcações pesqueiras que atuam na pesca do pargo nos municípios de Bragança, Augusto Corrêa e Belém segundo registros de 2016 (banco de dados do FIP).	51
Tabela 7: Áreas de pesca (limite latitudinal do quadrante; longitude), profundidade média (méd), mínima (mín) e máxima (máx) em metros e tipo de fundo predominante como base nas informações dos pescadores e mestres de embarcações pargueiras entrevistados.	62
Tabela 8: Número de desembarques, total, média, mínimo, máximo e desvio padrão (SD) de dias de mar e total, média, mínimo, máximo e desvio padrão (SD) da produção de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) desembarcado por mês e arte de pesca de	

acordo com os dados catalogados em banco de dados relacional dos volumes produzidos por embarcações de Bragança e Augusto Corrêa, Pará, Brasil.	73
Tabela 9: Média (Méd), mínimo (Mín), máximo (Mém) e desvio padrão (Sd) do comprimento furcal (CF em centímetros) de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) capturado pela frota artesanal de larga escala nos três sistemas (bicicleta, manzuá e caico) que desembarcam no município de Bragança, Pará em parte da temporada de pesca (agosto a dezembro) de 2016. Os valores destacados em vermelho são os máximos e mínimos registrados.....	78
Tabela 10: Lista de espécies comerciais (nomes vulgares ou vernaculares, família e nome científico com autor e ano) da fauna acompanhante das pescarias de pargo - <i>Lutjanus purpureus</i> - que desembarcam no município de Bragança - Pará - Brasil.	80
Tabela 11: Índices de diversidade de espécies capturadas como <i>bycatch</i> nos sistemas pesqueiros de pargo (bicicleta, manzuá e caico). S = número de espécies; d = diversidade de Margalef; H' = Índice de Diversidade de Shannon-Wiener; J' = equitabilidade de Pielou.....	84
Tabela 12: Equações de regressão para as relações biométricas e morfométricas com as variáveis CT = comprimento total, CF = comprimento furcal, CP = comprimento padrão, DO = diâmetro do olho, AL = altura, CCA = comprimento da cabeça em centímetros e PT = peso total em gramas de <i>Lutjanus purpureus</i> coletado no período de maio/2016 a dezembro/2017 ao longo dos pesqueiros da plataforma continental Norte do Brasil. Y = variável dependente; X = variável independente; R ² = coeficiente de determinação; F = fêmeas; M = machos; A = alometria: [(+) alometria positiva, (-) alometria negativa].	85
Tabela 13: Número de espécimes de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) capturados por classe de comprimento furcal (1cm) e sexo ao longo dos pesqueiros da costa Norte do Brasil entre os meses de Maio e Dezembro de 2016. Os valores de X ² destacados com * se referem àqueles estatisticamente significativos ao nível de 5%.	88
Tabela 14: Estimativa dos parâmetros de crescimento (K e L [∞]) da curva de von Bertalanffy de <i>Lutjanus purpureus</i> , coletados pela frota comercial na costa Norte no período de maio/09 a agosto/11 para sexos agrupados. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.	95

Tabela 15: Média, desvio padrão (SD), mínimo e máximo de comprimento total (CT - cm) por idade do pargo <i>Lutjanus purpureus</i> capturado pela frota comercial na costa Norte entre os meses de maio/09 a agosto/2011. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.	95
Tabela 16: Taxas de mortalidade total (Z) do pargo - <i>Lutjanus purpureus</i> capturados pela frota comercial na costa Norte no período de maio/09 a agosto/11, calculadas utilizando métodos indiretos de análise; M = mortalidade natural, F = mortalidade por pesca; P = mortalidade natural de Pauly; R & E = mortalidade natural de Rikhter & Efanov. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA. .	96
Tabela 17: Classificação do pargo <i>Lutjanus purpureus</i> feita no porto para fins de comercialização.	102
Tabela 18: Classificação do pargo <i>Lutjanus purpureus</i> feita na indústria para fins de comercialização para o mercado externo.	103
Tabela 19: Descrição de produtos de acordo com a nomenclatura comum do Mercosul (NCM) do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet (Alice Web). Disponível em www.aliceweb.mdic.gov.br/	105
Tabela 20: Normas e medidas de ordenamento da pesca do pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>)	109
Tabela 21: Dimensões, atributos e descrição das classes utilizadas na análise rápida de pescarias de pargo da costa Norte do Brasil. Cada atributo e sua forma de avaliação é apresentada no ANEXO 1.	119

APRESENTAÇÃO	15
INTRODUÇÃO	18
BASE DE INFORMAÇÕES.....	19
RESULTADOS	21
ASPECTOS GEOGRÁFICOS DOS MUNICÍPIOS.....	21
<i>Augusto Corrêa</i>	21
<i>Bragança</i>	21
SOCIOECONOMIA DOS MUNICÍPIOS	22
<i>População</i>	22
<i>Saúde</i>	23
<i>Educação</i>	24
CARACTERIZAÇÃO DA ESPÉCIE ALVO - PARGO (<i>Lutjanus purpureus</i>)	25
<i>Habitat e distribuição geográfica</i>	27
<i>Dieta alimentar</i>	28
<i>Estrutura populacional e biologia reprodutiva</i>	28
<i>Migração</i>	31
<i>Dinâmica populacional</i>	34
DADOS PRETÉRITOS DE PRODUÇÃO PESQUEIRA.....	36
FROTA PESQUEIRA	50
ARTES DE PESCA.....	56
<i>Manzuá</i>	56
<i>Linha pargueira</i>	58
<i>Linha pargueira com bicicleta</i>	59
ÁREAS DE PESCA	61
DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE PESCA	64
<i>Sistema PARGO COM MANZUÁ</i>	64
<i>Sistema PARGO COM LINHA PARGUEIRA E BICICLETA</i>	67
<i>Sistema PARGO COM CAICO</i>	68
BANCO DE DADOS - TEMPORADA 2016	71
<i>Produção e esforço</i>	71
	13

<i>Bycatch</i>	79
<i>Relações biométricas e morfométricas</i>	84
<i>Reprodução</i>	86
PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO	98
<i>Sistema de transporte e cadeia de frio</i>	99
<i>Comercialização</i>	101
<i>Estatística das exportações</i>	104
MEDIDAS DE ORDENAMENTO E GESTÃO	106
ATORES E RESPONSABILIDADES INSTITUCIONAIS	111
ESPAÇOS DE DIÁLOGO EXISTENTES E COLABORAÇÃO	112
PRINCIPAIS CONFLITOS DE INTERESSE	116
ASPECTOS SOCIO ECONÔMICOS DA ATIVIDADE	117
<i>Associativismo</i>	118
ANÁLISE MULTIVARIADA DOS SISTEMAS PESQUEIROS	119
CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS	124
REFERÊNCIAS	128
ANEXOS	131
ANEXO 1	132

APRESENTAÇÃO

A exploração dos recursos pesqueiros ao longo de todo o mundo, reflete, em parte, a ideia do imaginário popular que os organismos são inesgotáveis e que sua capacidade de auto renovação sustenta, em quaisquer níveis, a intensidade do esforço pesqueiro empregado. Notadamente, esta ideia tem comprometido muitos estoques pesqueiros de importância econômica mundial, e ainda, levado muitos países a um total colapso econômico e a um desperdício biológico exorbitante (Pauly, 1984).

Hoje é amplamente reconhecido que a atividade pesqueira excessiva afeta a abundância das populações de peixes (Gulland, 1966; Jackson, et al., 2001). Usando informações de pescarias de todo o mundo, Myers e Worm (2003) concluíram que atualmente a biomassa das espécies predadoras foi reduzida, em média, em 90% em relação ao período pré-industrial, no ambiente marinho.

Diante do cenário histórico das pescarias comerciais do mundo, o Brasil, mesmo em períodos de crise econômica e das limitações dos incentivos na pesquisa pesqueira básica, tem sentido as exigências cada vez maiores para a comercialização de produtos essencialmente sustentáveis. Utilizando o conceito clássico de sustentabilidade, os mercados internacionais de pescado, especialmente o europeu e o Norte americano, vem cada vez mais, exigindo a entrada de produtos de origem conhecida ou oriundos de pescarias minimamente controladas.

O cenário de total desconhecimento sobre o estado atual de exploração de algumas espécies comercialmente importantes, tem norteado o manejo ainda baseado no princípio da precaução, o que tem afetado as indústrias pesqueiras e a manutenção da cadeia produtiva, sobretudo a internacional. Além disso, considerando a lacuna de conhecimentos básicos sobre as espécies sobre uma abordagem ecossistêmica, muitas delas têm sofrido com o aumento exponencial do esforço pesqueiro empregado, sinalizando que a atividade ainda remonta ao princípio do recurso ilimitado.

Assim, a situação do comprometimento de muitas populações de peixes, têm mudando o comportamento empresarial, que na busca por produtos ecologicamente sustentáveis, têm investido em pesquisa em alguns países que fornecem matéria prima oriunda do extrativismo pesqueiro, na tentativa de minimizar os efeitos deletérios das suas demandas por meio de iniciativas de manejo. Assim, as pesquisas começaram a

ser desenvolvidas e o *marketing* elencado a produtos com alguma certificação, tem ganhado apoio dos próprios consumidores. Embora o afã desordenado para um aumento das capturas ainda persista, muitas empresas internacionais e até nacionais já vem optando por adquirir quase que exclusivamente produtos com alguma certificação, denotando a rastreabilidade e a boa origem do produto.

Em termos pesqueiros, a ideia de pensar a matéria prima como um produto certificado, ainda requer uma mudança de pensamento por parte das empresas, pescadores e de toda a sociedade. Porém, mesmo considerando o imediatismo da pesca em relação aos lucros e investimentos, muitos empresários extrativistas já tem opiniões diferentes sobre a necessidade de mudanças imediatas nas formas de captura para a garantia de produtos que possam ser aceitos por países que detém consumidores exigentes como alguns países europeus.

Reconhece-se que o apelo da certificação de produtos da pesca, requer o controle e o monitoramento dos níveis ótimos de captura, que podem ser calculados através de diversos métodos de avaliação de estoques, que estimam a quantidade de esforço pesqueiro necessária para maximizar a captura, sem prejudicar a capacidade de renovação das espécies, considerando as suas características de reprodução, recrutamento e crescimento somático, bem como as taxas de mortalidade natural inerentes a cada espécie (Pauly, 1984). Além disso, reconhece-se que nos últimos anos, as ações em busca de desenvolvimento econômico, que implicam na exploração intensa dos outros recursos marinhos (principalmente petróleo), a intensificação do transporte marítimo intenso, o desmatamento de manguezais e degradação de áreas costeiras para a construção de portos, complexos urbanos e empreendimentos turísticos, o despejo de poluentes no mar, dentre outros impactos, tem agravado os riscos de integridade de toda a biota aquática e particularmente daqueles organismos de importância para a pesca.

Isto, sem considerar ainda os preocupantes cenários que dizem respeito do efeito das mudanças climáticas e do aquecimento global sobre os recursos pesqueiros (Hollowed et al.,2013). Em um estado de intensa pressão de uso, a sensibilidade dos recursos a estes tensores se potencializa, afetando mais ainda os riscos de falhas de

recrutamento e diminuição da abundância dos jovens e adultos das espécies (Cushing 1995; Stenseth et al., 2002).

Considerando os motivos apresentados, este produto é o primeiro documento técnico do projeto de pesquisa intitulado "Dinâmica populacional, avaliação do estoque e análise da vulnerabilidade ecológica de *Lutjanus purpureus* (pargo, red snapper) na costa Norte do Brasil", desenvolvido pela Universidade Federal do Pará (UFPA) sob gerência do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade - IABS, entidade de direito privado, sem fins lucrativos, qualificada como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, respondendo à demanda da organização não governamental "Sustainable Fisheries Partnership (SFP)" com cooperação das empresas Netuno USA e GPESCA, no intuito de iniciar o processo de certificação do pargo a partir de um diagnóstico técnico da atividade.

O projeto tem como objetivo final, a elaboração e aplicação de um plano de manejo integrado do sistema 'pargo' que possa tornar as capturas e os produtos gerados, mais competitivas no mercado internacional. Além disso, objetiva implantar um programa que permita a coleta contínua de dados pesqueiros, sendo que este deverá incluir tanto a coleta de dados a bordo (observadores) quanto amostragens de desembarque que deverão cobrir o maior número de desembarques possível e coletar informações como capturas, esforço de pesca, áreas de pesca, tipo de petrecho e estrutura de tamanho dos peixes etc.

Sendo assim, este é um primeiro passo de um processo que busca a certificação de um produto quase 100% desembarcado no município de Bragança (PA, Brasil), e que, mediante a mudança das concepções de uso dos recursos pesqueiros, talvez venha a se tornar um Norte para outras iniciativas de manejo de produtos, qualificando-os e aumentando sua competitividade no mercado internacional, associando o uso a um manejo sustentável.

INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, a atividade pesqueira na região Norte do Brasil sustenta uma parte significativa da produção dos estados e compete com outras áreas do setor como a agricultura e a pecuária (Castro, 2013; Barros et al., 2002) gerando divisas consideráveis e com características sazonais associadas ao pulso de inundação dos rios (Vogt et al., 2016; Castelo et al., 2015; Barthem & Goulding, 1997; Bayley, 1988).

No litoral amazônico, a dinâmica das pescarias também está estreitamente associada ao alagamento dos rios do continente, mas também, o efeito das marés e demais características oceanográficas associadas ou não ao regime das chuvas locais também repercutem na produção e diversidade das pescarias de espécies estuarinas, costeiras e da plataforma (Sá-Oliveira et al. 2016; Chao et al., 2015; Isaac et al. 2006).

Dentre os vários sistemas pesqueiros do litoral amazônico, destacam-se aqueles direcionados ao pargo (*Lutjanus purpureus*) que são frequentemente observados nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa no nordeste paraense (Bentes et al., 2012; Gomes et al., 2012). Estes sistemas são tradicionais nos municípios citados e a frota atuante é caracterizada por embarcações de grande porte, com autonomia de mar maiores que das embarcações que atuam em áreas mais costeiras (Bentes et al., 2012).

As pescarias de pargo na região Norte do Brasil são tradicionalmente categorizadas como artesanais de larga escala ou semi-industriais. Entretanto, mesmo considerando que estas classificações são limitadas no que tange aos aspectos de processo de produção e pela complexidade dos sistemas pesqueiros em todo o litoral amazônico, estas formas de captura ainda podem ser elencadas como sofisticadas se comparadas às demais na região (Bentes et al., 2011).

O conhecimento sobre o sistema pesqueiro 'pargo' ainda é bastante limitado pela comunidade científica, a julgar pelos trabalhos publicados, entretanto, considerando o número de embarcações atuantes somente nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa e pela falha na sequência de dados temporais de desembarque e pelo próprio conhecimento da biologia da espécie, uma análise crítica sobre esta atividade é necessária como subsídio ao monitoramento da atividade como um todo e do próprio sistema de gestão.

Em geral, considerando toda a Amazônia brasileira, um dos grandes desafios consiste na procura de formas de desenvolvimento econômico que preservem as tradições culturais de seus habitantes, e que garantam a sustentabilidade do meio ambiente e dos recursos naturais, herança para as gerações futuras (Isaac et al, 2006).

BASE DE INFORMAÇÕES

Os dados que constituíram a base deste produto, foram levantados através de várias visitas de campo realizadas no município de Augusto Corrêa e Bragança por uma equipe especializada junto aos pescadores, empresários e demais atores da cadeia produtiva do sistema 'pargo', no período de maio de 2016 a dezembro de 2016.

A equipe obteve informações através de observações diretas e entrevistas. Alguns dados de caráter biológico, relacionados com a ecologia e *habitat* do pargo, foram também obtidos através de referências bibliográficas de outras regiões e do conhecimento empírico dos pesquisadores. As informações foram classificadas segundo cinco categorias: sociais, econômicas, ecológicas, tecnológicas e de manejo (Anexo 1). Cada uma dessas dimensões foi criteriosamente desmembrada em diferentes aspectos que puderam ser observados em conjunto por meio de uma metodologia de avaliação rápida de dados pesqueiros conhecida como *RAPFISH* (Pitcher, 1999).

Dados secundários foram obtidos, junto aos órgãos governamentais locais, regionais e federais. Informações sobre a produção pesqueira foram obtidos junto ao CEPNOR/IBAMA, referentes à coleta de desembarques do Projeto ESTATPESCA no período 1997-2001 e também dados de produção de trabalhos mais pontuais publicados em anais de congressos etc. Além disso, também foram utilizadas informações contidas em trabalhos científicos publicados, listados mais adiante na bibliografia.

Para este documento, foram também utilizadas informações ainda não publicadas oriundas de outro projeto coordenado por esta equipe e sob fomento do extinto Ministério da Pesca - Projeto MIP - Monitoramento da pesca industrial - sob coordenação geral do Prof. Dr. Francisco Carlos Holanda cujo subprojeto referente às capturas de pargo estiveram sob minha coordenação acadêmico-científica. Assim, todas as análises da avaliação de estoques, foi extraída segundo dados do referido projeto. Reitera-se que as amostragens do projeto FIP podem ser consideradas de maior

aleatoriedade refletindo de forma mais coerente os desembarques que ocorrem na região e, no caso do primeiro projeto, foram exclusivas de uma única embarcações por mês, sendo assim, a representatividade dos espécimes e conseqüentemente da análise será melhor elucidada no momento da apresentação dos resultados coletados no âmbito do projeto FIP, que é o segundo produto que deverá ser apresentado ao final de duas temporadas de pesca completas.

As informações sobre a sedimentologia da área de pesca foi obtida diretamente na home page da CPRM - serviço geológico do Brasil (www.cprm.gov.br) e as informações dos quadrantes da costa Norte serviram para a geração de um *shape file* do programa ARC GIS[®] utilizado em alguns dos mapas apresentados neste documento.

As informações coletadas referentes aos desembarques acompanhados nos municípios de Bragança, Augusto Corrêa e Belém (de maio a dezembro de 2016 - 1 temporada de pesca¹), bem como os dados de tamanho dos espécimes registrados nos desembarques dos municípios supracitados, foram organizadas em banco de dados relacional especialmente elaborado para o projeto em ambiente Access e que também acompanha este documento. Vale ressaltar que os dados de tamanho registrados nos desembarques foram registrados por meio de um método rápido de catalogação (fura-fura) onde é utilizado um papel milimetrado e impermeável acoplado a um ictiômetro e o registro do comprimento furcal² de cada espécime é feito com um pistão de ponta fina.

Adicionalmente, alguns atores que fazem parte da cadeia produtiva (empresários, mestres de embarcações e pescadores) foram entrevistados e as respostas foram compiladas no formato de uma análise social da cadeia de produção, elencando os principais entraves da atividade observados sob a ótica dos fornecedores de matéria prima.

¹ A temporada de pesca corresponde ao período onde a atividade pesqueira atua excetuando-se o defeso. O período de defeso foi estabelecido pela primeira vez em 2004, através da IN N° 07/2004 (Brasil, 2004b). Foi inicialmente fixado em 60 dias, abrangendo integralmente os meses de fevereiro e março. Este defeso foi modificado em normativas subsequentes. Atualmente adotou-se um total de 135 dias sem pesca, entre 15 de dezembro e 30 de abril de cada ano, visando à proteção do período onde ocorre o pico de desova da espécie (Brasil, 2012a).

² Comprimento furcal compreende o tamanho entre a parte mais anterior do focinho do peixe até a junção dos dois lobos da nadadeira caudal, conhecido como forquilha.

RESULTADOS

ASPECTOS GEOGRÁFICOS DOS MUNICÍPIOS

Augusto Corrêa

Augusto Corrêa está localizada entre os municípios de Viseu e Bragança, no nordeste paraense, distando 228 km da capital Belém. A cidade é litorânea e possui uma área de 1.091,541 km² (IBGE, 2015).

Compreende amplas baías litorâneas, para onde converge toda a sua intensa rede de rios e igarapés. A noroeste destaca-se uma bacia formada pelos rios Caeté, Urumajó, Tijoca e Aturiaí; a nordeste ficam as baías do Emboraí, Chum e Camará-açu, com os rios Emboraí, Araí e Emboranunga. As chuvas predominam nos seis primeiros meses do ano, com uma precipitação anual média de 2.100 mm (Isaac *et al.*, 2005).

Bragança

Está localizada entre os municípios de Augusto Corrêa e Tracuateua. O município dista 212 km da capital Belém e possui uma área de 2091,93 km² (IBAMA, 2015).

O principal destaque da hidrografia de Bragança é o rio Caeté, que nasce no município de Bonito, a Sudoeste, e percorre a extensão de 60 km (da nascente à foz), apresentando trechos ora estreitos, ora largos (principalmente próximo a sua foz), onde recebe influência das marés. Parte do seu curso é sinuoso, apresentando considerável trecho de Várzea. Os afluentes que recebe pela margem direita são os mais importantes, como o Jenipaú-Açu e o Água Preta, enquanto que, pela margem esquerda, recebe o rio Cipó-Apara e os igarapés Anauera e do Meio. Nessa margem, situa-se a cidade de Bragança, a cerca de 25Km da foz. O rio Arapucu, afluente da margem direita do rio Caeté, serve de limite a Nordeste com o município de Augusto Corrêa. O rio Tracuateua, com seu afluente da margem esquerda, igarapé Açaiteua, limita Bragança a Oeste, com os municípios de Primavera e Capanema.

SOCIOECONOMIA DOS MUNICÍPIOS

População

O último censo detalhado feito nos municípios (2010) mostra que em Augusto Corrêa 55% da população é rural e o restante reside na área urbana. No município predominam homens de 10 a 14 anos (Figura 1). Já em Bragança, 64% da população é urbana e o restante está distribuído em comunidades e vilarejos na área rural. Os homens também predominam em Bragança, porém na faixa etária de 30 a 39 anos (Figura 2).

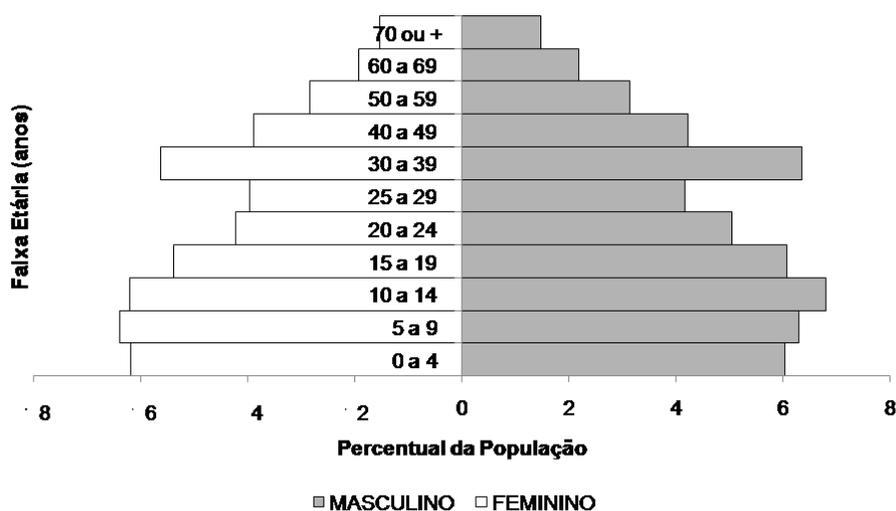


Figura 1: Pirâmide etária da população residente no município de Augusto Corrêa. Fonte: IBGE Censo 2010

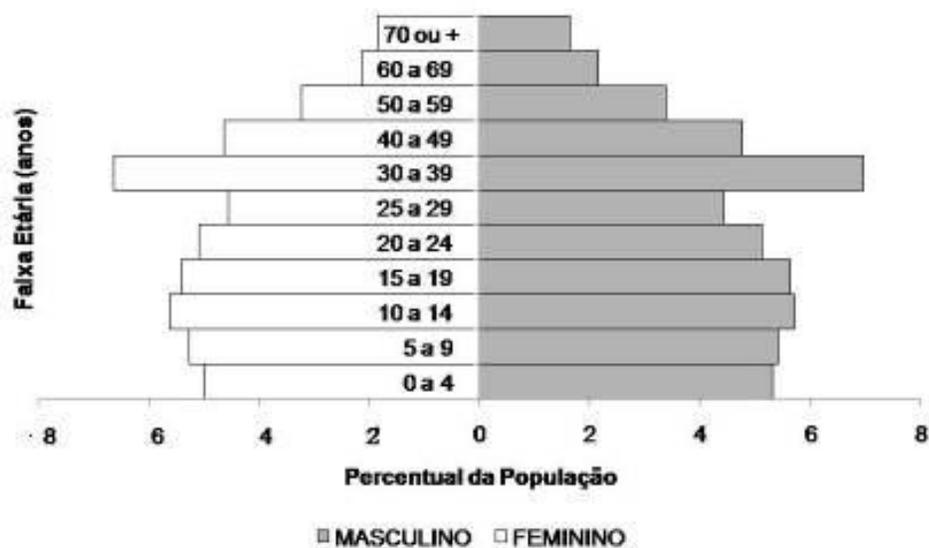


Figura 2: Pirâmide etária da população residente no município de Bragança. Fonte: IBGE Censo 2010.

Houve um incremento nos dois municípios quanto a densidade demográfica, quando comparados a anos anteriores. Augusto Corrêa possui, também segundo dados do último censo estatístico, 40,03 hab./km² e Bragança 58,08 hab./km² (Tabela 1).

Tabela 1. Densidade demográfica dos municípios de Augusto Corrêa e Bragança (1991-2015). Fonte: IBGE.

Município	População (hab.)				Área (km ²) (2015)	Densidade Demográfica (hab./km ²)			
	1991	2000	2010	2015		1991	2000	2010	2015
Augusto Corrêa	30.320	33.010	40.490	43.700	1.091,54	27,8	30,3	37,1	40,1
Bragança	97.140	93.770	113.220	121.520	2.091,93	46,5	44,9	54,2	58,1

Saúde

O município de Augusto Corrêa conta com 18 estabelecimentos de saúde no total, aonde 17 são públicos. A cidade conta também com 75 leitos para internação e nenhuma estrutura de UTI/CTI e Emergência. Nesses casos, os pacientes em estado mais grave são transferidos aos municípios mais próximos que sejam capazes de absorver essa demanda.

Em Bragança, a rede pública conta com 28 estabelecimentos que prestam serviços de saúde, dos quais 20 são públicos e 8 são privados. A cidade conta com 444 leitos, estruturas para internação e emergência pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e 1 hospital com o serviço de UTI/CTI. O município de Bragança quando comparado a Augusto Corrêa tem melhores condições para tratar seus doentes, com mais equipamentos, exames, especialidades médicas e serviços ambulatoriais.

Educação

Em Augusto Corrêa existem 14.498 alunos matriculados em alguma rede de ensino. Desse total, 13% estão no ensino pré-escolar, 16% no ensino médio e 71% no ensino fundamental (Figura 3). O município ainda registra cerca de 42% de sua população analfabeta.

Na cidade de Bragança existem 33.223 alunos matriculados, dos quais 11% estão no ensino pré-escolar, 16% no ensino Médio e 73% no ensino fundamental (Figura 3). A população analfabeta do município representa 32% da população.

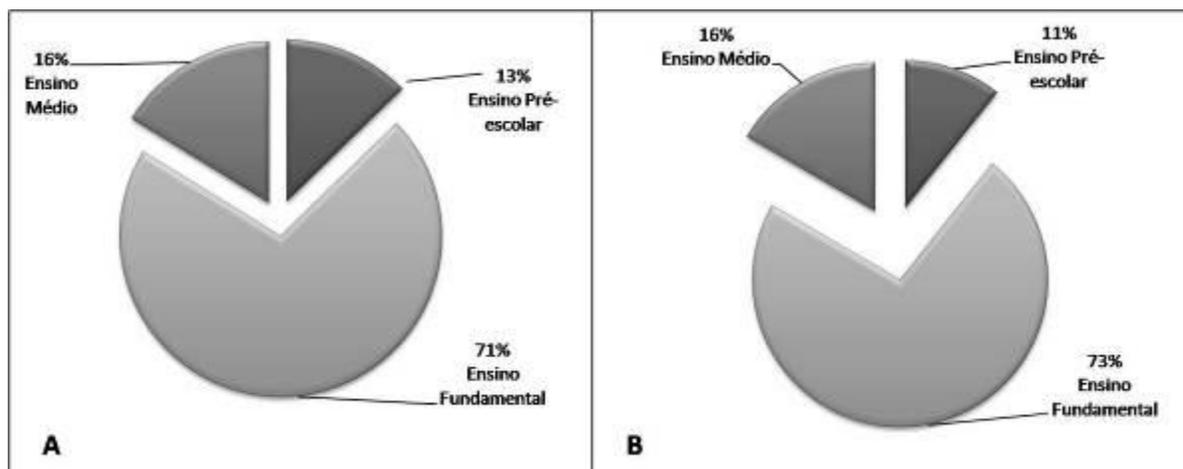


Figura 3: Distribuição dos alunos matriculados nos municípios de Augusto Corrêa (A) e Bragança (B) por nível de escolaridade. Fonte: IBGE, 2015.

O número de escolas nos municípios de Augusto Corrêa e Bragança são, respectivamente, 134 e 242 (Tabela 2). Bragança conta ainda com um *Campus* da Universidade Federal do Pará – UFPA e com um *Campus* do Instituto Federal do Pará – IFPA, como instituições de nível técnico e superior. Nos últimos anos (2015 em diante),

algumas faculdades particulares iniciaram suas atividades com algumas turmas flexibilizadas, sendo que, atualmente, somam 3 estabelecimentos de ensino superior privado em Bragança.

Tabela 2: Número de escolas existentes nos municípios de Augusto Corrêa e Bragança. Fonte: IBGE, 2015.

Município	Número de escolas	Ensino pré-escolar	Ensino fundamental	Ensino médio
Augusto Corrêa	134	52	78	4
Bragança	242	61	161	20

CARACTERIZAÇÃO DA ESPÉCIE ALVO - PARGO (*Lutjanus purpureus*)

A espécie *Lutjanus purpureus* Poey, 1876, conhecida como pargo, pargo-colorado, *red snapper*, *Caribbean red snapper* e *Southern red snapper* (Figura 4; Figura 5). É caracterizada por apresentar corpo alto e alongado, nadadeira anal angulosa apresentando três espinhos e raios variando entre oito e nove, porém com raios médios mais alongados do que os demais. A nadadeira dorsal é única, com 10 espinhos e 14 raios. A nadadeira caudal é do tipo lunada com o lobo superior ligeiramente maior (ALLEN, 1985; CERVIGÓN *et al.*, 1992; CARPETER, 2002).

Esta espécie apresenta íris vermelho-vivo, assim como a porção superior do copo, porém na porção inferior a coloração é vermelho-rosado. Pode apresentar uma pequena mancha escura na região superior da base da nadadeira peitoral. Em espécimes menores do que 25-30 cm de comprimento padrão é observada a presença de uma mancha escura ovalada abaixo da nadadeira dorsal (ALLEN, 1985; CERVIGÓN *et al.*, 1993; SPILMAN, 2000; CARPETER, 2002)

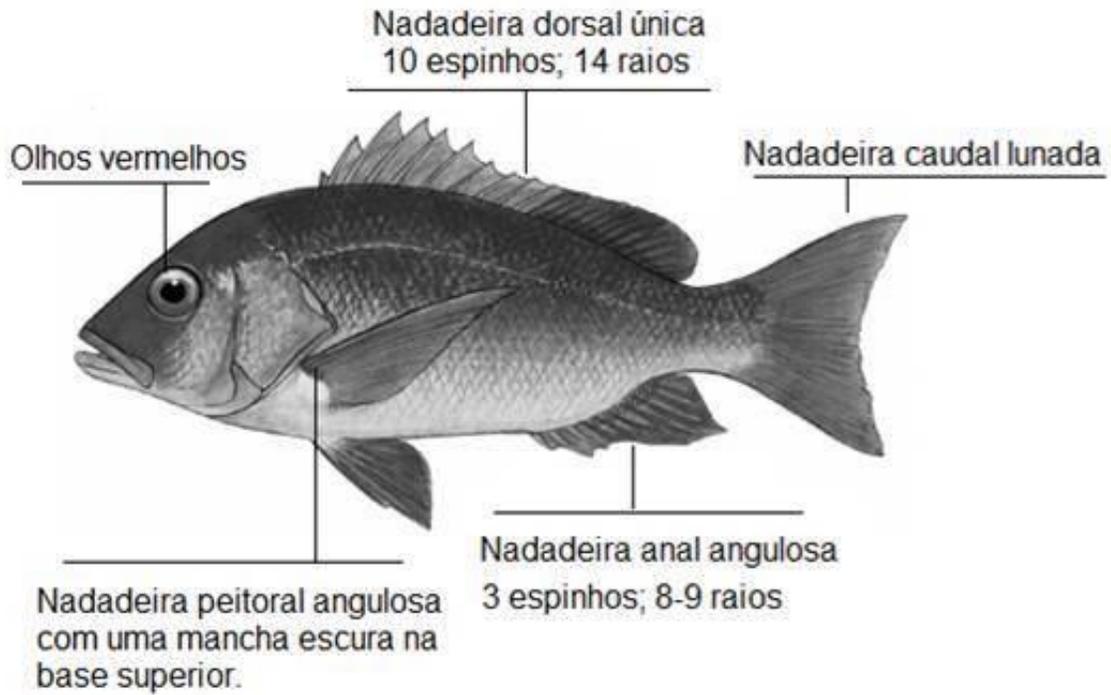


Figura 4: Desenho esquemático de *Lutjanus purpureus* e suas principais características taxonômicas. Adaptado de Carpenter, 2002.



Figura 5: Exemplar de pargo (*Lutjanus purpureus*) capturado na costa Norte do Brasil.

Habitat e distribuição geográfica

O pargo é uma espécie nectônica demersal, que habita, preferencialmente, fundo rochoso e/ou coralino, em profundidades que variam entre 10 a 125 m (Ivo e Hanson, 1982). A espécie realiza intensa migração vertical ao longo da coluna d'água, que possivelmente é relacionada a fatores abióticos e bióticos, a exemplo dos correntes oceânicas e em função da alimentação (IVO e HANSON, 1982). No Brasil, o habitat do pargo encontra-se principalmente em dois biótopos, bancos oceânicos (31-140 m) e plataforma continental (40-160 m) (IVO e HANSON 1982; FONTELES-FILHO, 2000). Os espécimes jovens são mais comuns nas áreas rasas da plataforma (Souza, 2008).

A distribuição geográfica da espécie é da região costeira da Georgia e Nordeste da Flórida (USA), Cuba, Antilhas, em todo o mar do Caribe e na costa Norte e Nordeste do Brasil (CARPENTER, 2002). No Brasil, habita preferencialmente fundo rochoso e/ou coralino da plataforma continental Nordeste, mas também é abundante nas áreas da plataforma Norte, especialmente na foz do rio Amazonas (IVO e HANSON, 1982; Souza *et al.*, 2008).



Figura 6: Mapa da distribuição geográfica de *Lutjanus purpureus*. Adaptado de FAO, 2016.

Dieta alimentar

Devido à variedade de itens alimentares observada no sistema digestório da espécie, esta é considerada uma espécie carnívora generalista, com alimentação baseada especialmente em peixes, crustáceos, moluscos e tunicatos, sendo que os foraminíferos, celenterados, anelídeos, espongiários, briozoários incrustados e anelídeos também estão presentes na dieta alimentar da espécie, como alimentos ocasionais (FURTADO-OGAWA e MENEZES, 1972; SZPILMAN, 2000).

Estrutura populacional e biologia reprodutiva

O pargo apresenta uma proporção sexual favorável às fêmeas nas áreas mais costeiras (SOUZA, 2003; SOUZA-JÚNIOR *et al.*, 2002) e proporções estatisticamente iguais entre os sexos nas populações de bancos oceânicos (IVO, 1972; IVO, 1973).

A reprodução de *L. purpureus* ocorre por fecundação externa, desova total e a maturidade gonadal ocorre em três estádios para machos e quatro estádios para fêmeas (ALVES, 1996), sendo que, no caso dos machos, **Estádio I** (imaturo) é caracterizado por gônadas pequenas, transparentes e filiformes, presas por um finíssimo mesentério. Em **Estádio II** (maturo), as gônadas são volumosas e de coloração esbranquiçada, sem irrigação periférica aparente, com secção transversal triangular. Por leve pressão nas pares do órgão, o sêmen é extrusado com facilidade. No **Estádio III** (esgotado) – as gônadas são flácidas, opacas e em alguns casos podem ser observados alguns hematomas.

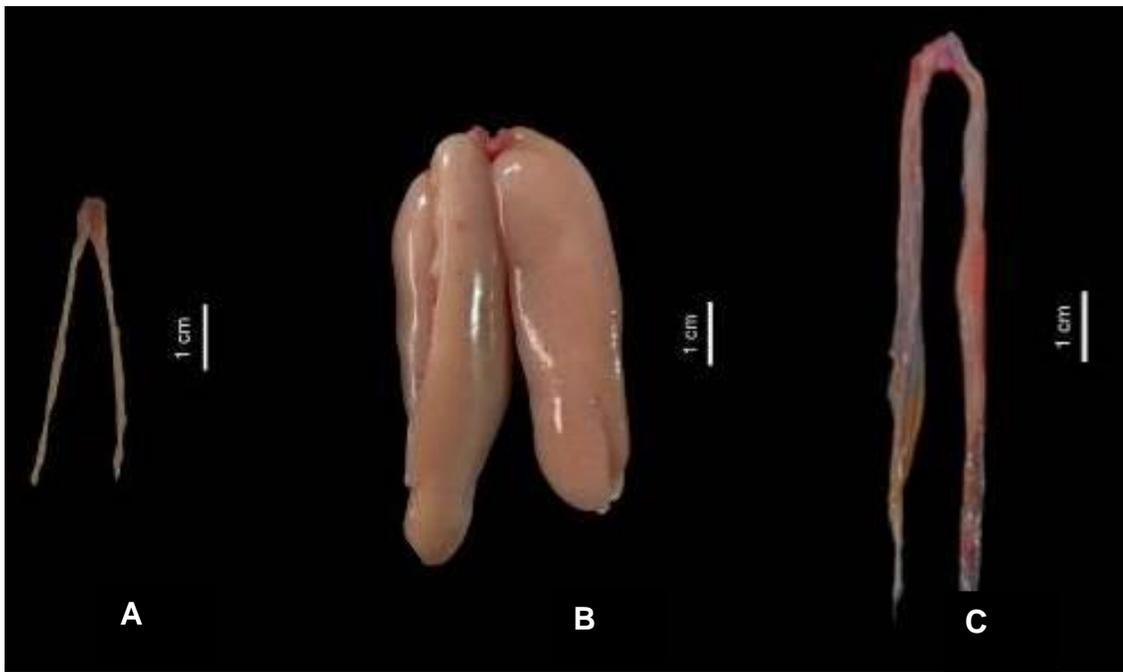


Figura 7: Estádios de maturação gonadal para machos de pargo (*Lutjanus purpureus*): A – Estádio I; B – estágio II e C – Estádio III.

O processo de maturação gonadal nas fêmeas acontece em cinco estádios distintos, sendo que no **Estádio I** (imaturo), os ovários são pequenos, com coloração ligeiramente rosada e sem irrigação sanguínea periférica. No **Estádio II** (em maturação inicial) os ovários aparecem um tanto mais volumosos do que no estágio anterior, com coloração rosada ou amarelada e com irrigação periférica presente. No **Estádio III** (em maturação final), as gônadas são bem mais volumosas, de coloração amarelada e com irrigação periférica bem acentuada. No **Estádio IV** (maturo), as gônadas apresentam o maior grau de desenvolvimento, tornando-se túrgidas, com ovários amarelados e intensa irrigação periférica. Os óvulos são aparentes e saem do ovário sob a menor pressão no abdômen. Por fim, no **Estádio V** (desovada) os ovários se tornam flácidos e de volume reduzido.



Figura 8: Estádios de maturação gonadal para fêmeas de pargo (*Lutjanus purpureus*): A – Estádio I; B – estágio II; C – Estádio III; D-Estádio IV e E – Estádio V.

A desova de *L. purpureus* ocorre durante todo o ano, porém com maior intensidade entre janeiro e março (ALMEIDA, 1963; IVO, 1973; GESTEIRA e IVO, 1973) e em outubro (GESTEIRA e IVO, 1973).

O comprimento médio na primeira maturidade sexual (L_{50}), ou seja, quando 50% dos espécimes já estão aptos a se reproduzir, ocorre com comprimento total entre 43 a 47,5 cm no caso das fêmeas (ALMEIDA, 1963; MORAES, 1970; GESTEIRA e IVO, 1973; MANICKCHAND-HEILEMAN e PHILLIP, 1996; LIMA, 1992; SOUZA, 2002), entretanto, Sarmento (2011) encontrou tamanho de primeira maturação de 39,5 cm considerando ambos os sexos.

Migração

Baseado em dados da biologia reprodutiva do pargo, Ivo e Hanson (1982) sugeriram que a estratégia reprodutiva direciona um processo migratório entre os bancos oceânicos e a plataforma continental. Nos bancos oceânicos, especialmente o 'banco oceânico do Ceará' e o 'banco oceânico do Caiçara' situados na região Nordeste do Brasil, ocorre a desova de fêmeas maduras. Posteriormente, os ovos e larvas são dispersados para a zona costeira, principalmente para o Golfão Amazônico, para o crescimento dos espécimes até a fase juvenil. Ao atingir a fase juvenil, estes são recrutados para o estoque adulto.

No entanto, a observação de um pico reprodutivo de março-abril e em outubro, Ivo e Hanson (1982), propuseram duas hipóteses para o circuito migratório do pargo, no qual na primeira, a espécie apresenta um único estoque com uma *coorte*³ em cada período reprodutivo. Para a segunda hipótese, a população de pargo apresentaria dois estoques, onde cada um realiza uma desova anual, sendo que os dois estoques se misturariam na plataforma continental e retornariam para o mesmo local de desova a cada ano (Ivo e Hanson, 1982).

³ conjunto dos indivíduos de um recurso pesqueiro nascidos de uma mesma época de desova (CADIMA, 2000)

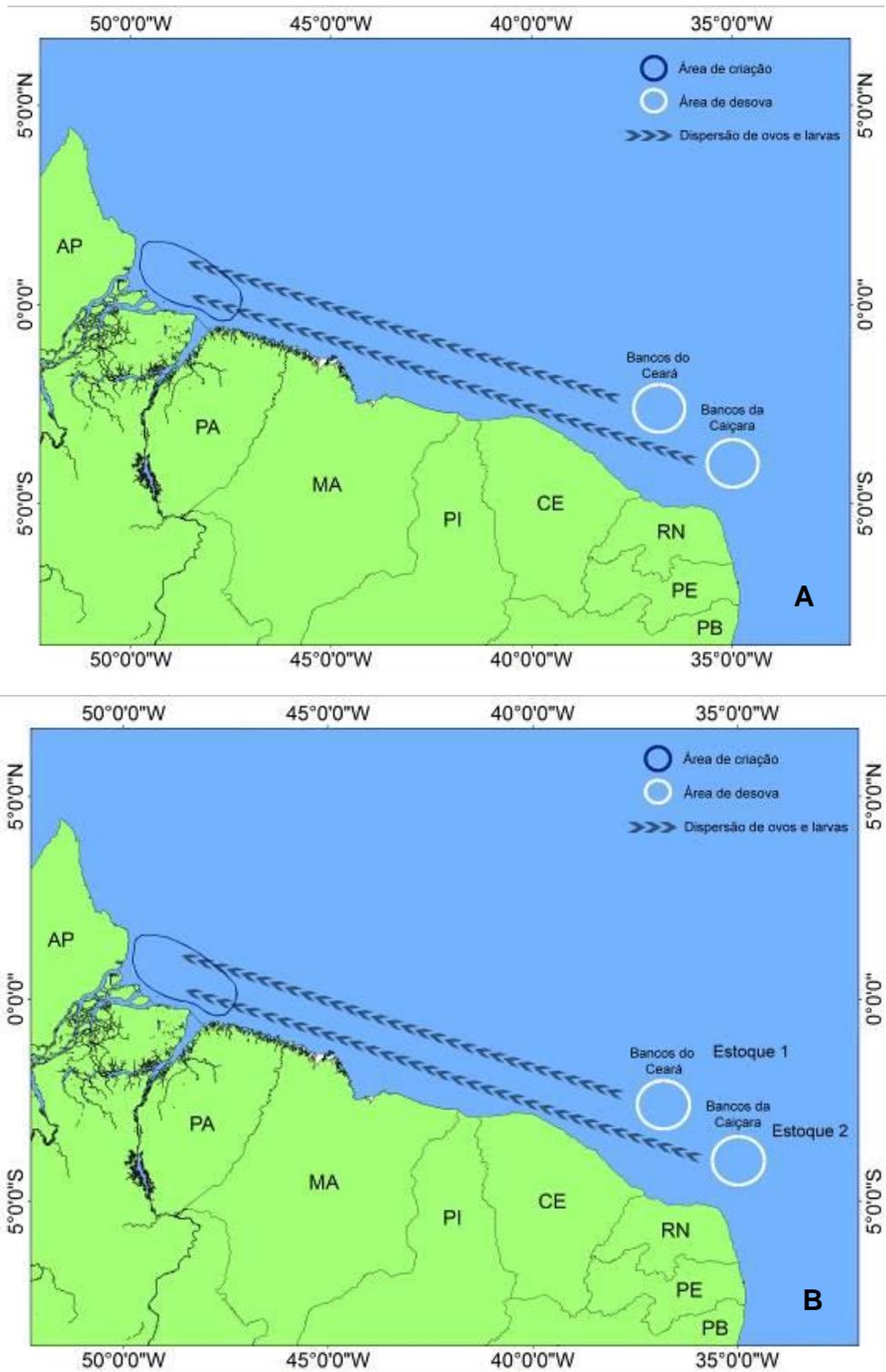


Figura 9: Hipóteses de circuito migratório do pargo (*Lutjanus purpureus*) segundo Ivo e Hanson (1982): A) Hipótese de um único estoque e B) Hipótese para dois estoques.

Sarmento (2012), baseado em dados coletados entre 2009 e 2011 na costa Norte do Brasil, sugeriu que o recrutamento ao estoque adulto de indivíduos imaturos (juvenis) ocorreria na plataforma continental norte próximo à desembocadura do rio Amazonas. Quando os indivíduos se tornam maduros (adultos), se deslocam para desovar nos bancos oceânicos do nordeste, retornando então, para se alimentar. Os ovos e larvas seriam trazidos para a desembocadura do Amazonas pelas correntes da Guiana e por outras próximas a Costa (Figura 10).

A hipótese supracitada corrobora com uma das vertentes defendidas por Ivo & Hanson (1982). Sousa Jr (2002), fez diversificação intra-específica do pargo no Norte e Nordeste do Brasil. Do total de suas análises, 46,43% apresentaram processo de diversificação ao nível intra-específico e, portanto, uma possível existência de grupos distintos. Desse total, 41,96% apresentaram diferenças em nível de espécie (indivíduos da costa do Maranhão quando comparados com os da costa do Amapá). Porém, em relação à estrutura genética de *L. purpureus* na costa brasileira, Gomes (2010) afirma que se trata de uma população *panmítica*⁴ para esta região, o que segundo a autora, é uma informação imprescindível para a administração pesqueira, pois determina um único estoque genético a ser manejado.

⁴ do grego *pan*, todos, e do latim *miscere*, misturar. Refere-se às populações cujos indivíduos têm reprodução sexual, com fecundação cruzada e ao acaso (Fonteles Filho, 2011).

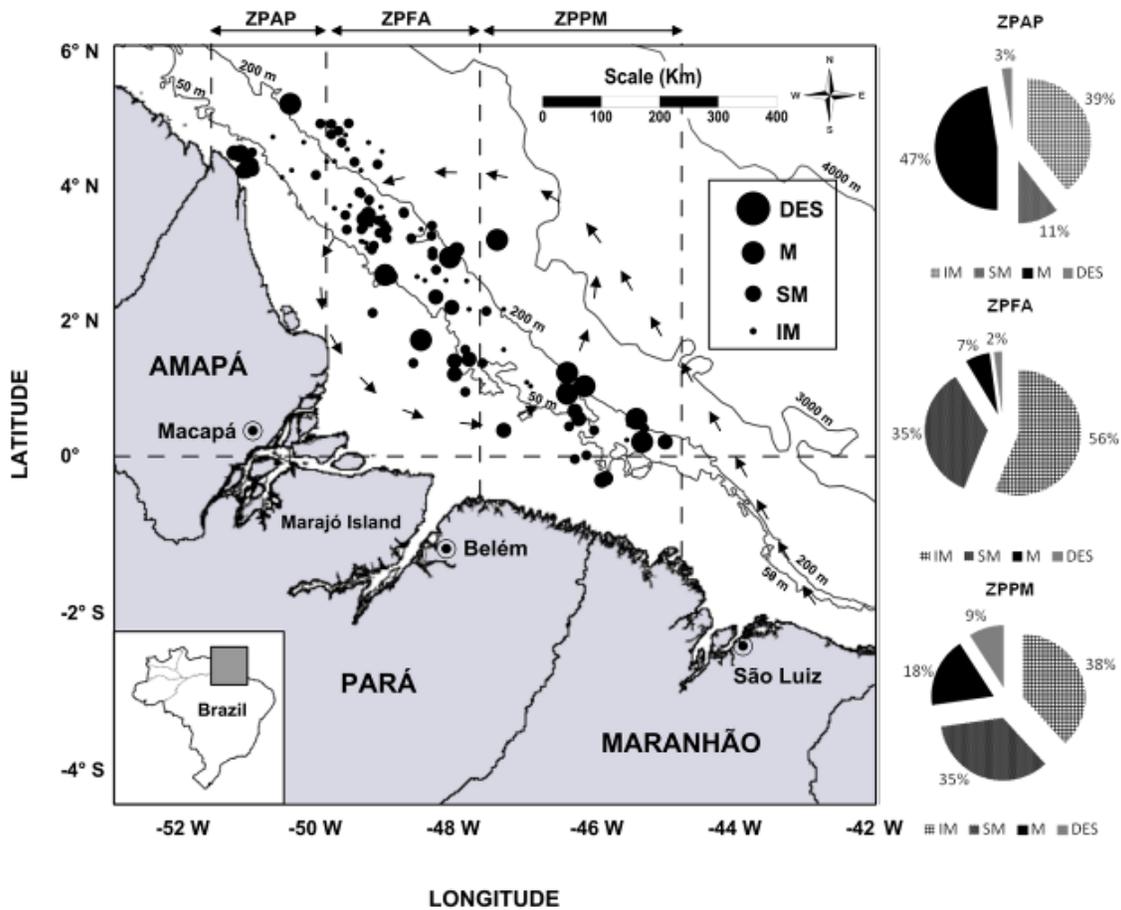


Figura 10. Rota migratória de *L. purpureus* no período de maio/09 a agosto/11 comercialmente explorados na Costa Norte do Brasil, onde IM – Imaturo, SM – Semi-imaturo, M – Maduro, DES – Desovado; ZPAP – Zona pesqueira Amapá; ZPFA – Zona pesqueira foz do Amazonas; e ZPPM – Zona pesqueira Pará/Maranhão. O pontilhado é a hipótese de rota migratória da espécie (SARMENTO, 2012).

Dinâmica populacional

Crescimento e longevidade

Os estudos de crescimento de *L. purpureus*, demonstram que a espécie possui comprimento máximo assintótico (L_{∞}) variando entre 85,1 a 108,76 cm com taxa média de crescimento anual (K^{-ano}) de 0,101 (Tabela 3). A longevidade estimada da espécie é de 33 anos (SOUZA, 2002).

Tabela 3: Valores dos parâmetros de crescimento de *Lutjanus purpureus* sob diferentes métodos de estimativa. CT = comprimento total (cm); K = constante de crescimento (ano⁻¹); N = Norte; NE = Nordeste.

Método	Estrutura de aposição	L_{∞}	K^{-ano}	t_0	Local	Autor
--------	-----------------------	--------------	------------	-------	-------	-------

PESCA DE PARGO NA COSTA NORTE DO BRASIL

Direto	Escama	100,68	0,190	-1,09	Venezuela	Gonzalez e Eslava, 1999
	Escama	98,86	0,090	-2,7	N-NE Brasil	Menezes e Guesteira, 1974
	Escama	92,9	0,103	-2,8	N-NE Brasil	Ximenes e Guesteira, 1988
	Otólito	97,67	0,117	-	N-NE Brasil	Lima, 1965
	Otólito	103,75	0,060	-3,45	N - Brasil	Rezende, 2008
	Otólito	85,1	0,130	-0,86	Trinidade e Tobago	Manickchand-Heileman e Phillip, 1996
	Osso hióide	91,99	0,245	-0,499	Guianas	Gonzalez e Silva, 1998
	Osso hióide	108,76	0,150	-	Venezuela	Gonzalez, 1990
Método	Rotina	L[∞]	K^{-ano}	t₀	Local	Autor
Indireto	Appeldorn	115	0,091	-	N - Brasil	Souza, 2002
	ELEFAN I	94	0,13	-		Sarmiento, 2012
	Gulland & Holt	94	0,13	-		
	Munro	100	0,12	-		

Mortalidade

Devido às áreas de captura de espécimes, a pressão pesqueira e o método de avaliação, vários são os dados relativos às mortalidades de *L. purpureus*. No caso da mortalidade natural (M), as estimativas obtidas foram as de Ivo e Gesteira (1974) de 0,35 (Nordeste do Brasil – Método de Gulland, 1969), González *et al.*, (1998) de 0,25 ano⁻¹ (Guianas – método de Taylor, 1958) e Souza (2002) de 0,25 ano⁻¹ e 0,35 ano⁻¹ (Norte do Brasil – Métodos de Pauly, 1980 e Rikter e Efanov, 1976).

A mortalidade por pesca (F) foi estimada em 0,59 ano⁻¹ (método de comprimento convertido em curva de captura linearizada) e 0,66 ano⁻¹ (método de Beverton e Holt) (Souza, 2002) e 0,302 ano⁻¹ (Sales, 1997). A mortalidade total (Z) foi de 0,34 ano⁻¹ (Souza, 2002).

Segundo Fonteles-Filho (2000), a população do pargo, independente do estoque, está submetida aos seguintes valores médios dos coeficientes de mortalidade: $M = 0,278$ (18,8%); $Z = 0,835$ (56,6%) e $F: 0,557$ (37,8%). Em termos gerais, esses valores precisam ser periodicamente monitorados, tendo em vista as variações populacionais e pesqueiras. Neste caso, admite-se que os valores apresentados nos estudos pretéritos apresentados, representam um momento da pesca e que, eventualmente, podem estar passando por mudanças que precisam ser avaliadas, daí a necessidade de um monitoramento contínuo e efetivo da produção.

DADOS PRETÉRITOS DE PRODUÇÃO PESQUEIRA

As bases de dados que serviram para as estimativas aqui apresentadas de produção pesqueira oficiais foram obtidas nos programas STATPESCA do CEPNOR/IBAMA (1997 a 2001) e do Ministério da Pesca e Aquicultura (2012). Adicionalmente, para os anos de 2008 a 2011, foram utilizados os registros do banco de dados de um projeto local financiado pela extinta secretaria de pesca do estado do Pará em parceria com as universidades, organizações não governamentais e a fundação de amparo ao desenvolvimento da pesquisa da UFPA (FADESP).

Desta forma, considera-se que os dados apresentados representam uma estimativa do universo dos volumes desembarcados no Pará e nos municípios de Bragança, Belém e Augusto Corrêa, principais portos de desembarque do pargo atualmente. Entretanto, nas estatísticas do CEPNOR/IBAMA, o município de Vigia (PA), nos anos supracitados, também era considerado um pólo pesqueiro de pargo importante. Hoje, este último não mais representa um pólo de desembarque da espécie em todo o estado.

Os dados oficiais de produção apresentados na Figura 11 retratam um tendência de decaimento entre 1997 e 2010 sem considerar o esforço pesqueiro empregado que é minimamente importante para estimativas do desempenho das pescarias. Porém, dados do relatório do MPA (2012) afirmam que 26% dos pescadores do Brasil estão no Pará (223.501 pescadores de um total de 853.231) o que representa 67,6% do total de pescadores da região Norte (na região são contabilizados 330.749 pescadores).

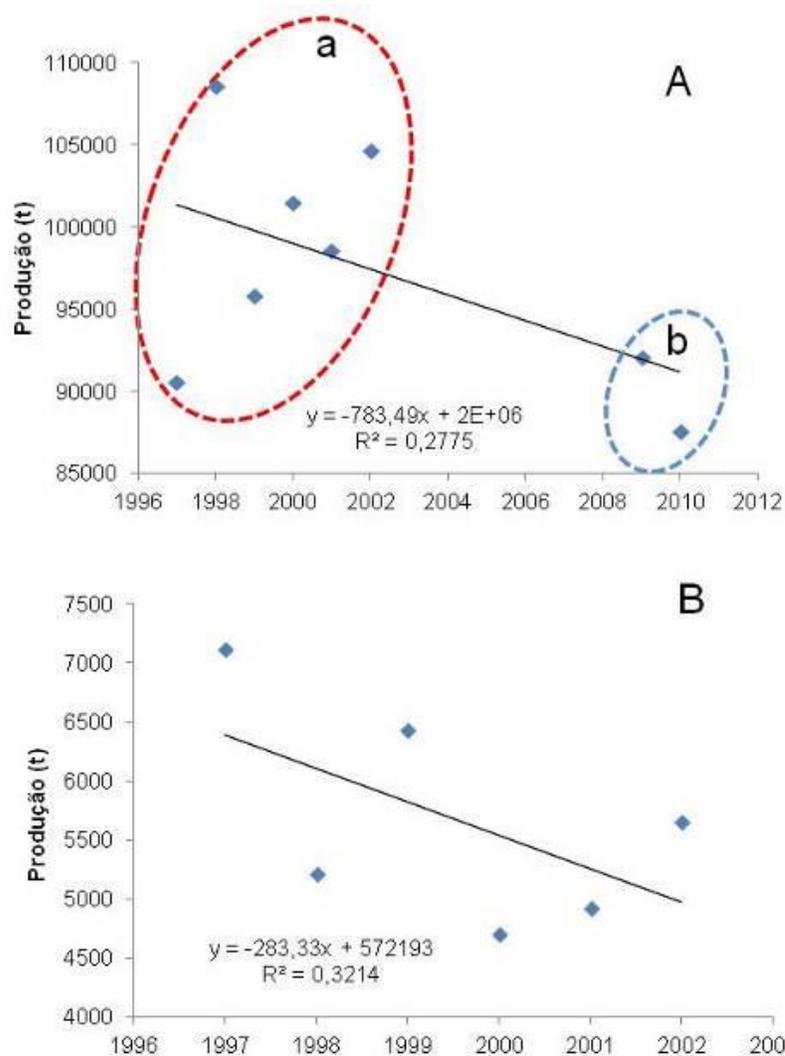


Figura 11: Produção pesqueira total (t) e linha de tendência (com equação do gráfico e coeficiente de determinação - R^2) dos volumes desembarcados no estado do Pará (A) e do pargo (B) registrada pelos programas oficiais de estatística pesqueira STATPESCA/CEPNOR/IBAMA (1997 a 2001 - A e B) e Ministério da Pesca e aquicultura (Ab). Atentar para as diferentes escalas dos dois gráficos.

No tocante ao registro dos dados de esforço, reconhece-se a lacuna de informações sobre este dado e da necessidade iminente deste registro para um monitoramento efetivo das pescarias e embasar projeções importantes de captura.

LOCAIS DE DESEMBARQUE

Foram catalogados treze principais pontos de desembarque pesqueiro nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa (Figura 12), destes, apenas dois são públicos, localizados nas sedes dos dois municípios (Bragança e Augusto Corrêa). Ressalta-se que não foram considerados os portos da capital do estado (Belém), onde eventualmente também ocorrem desembarques diretamente nos portos das empresas processadoras.

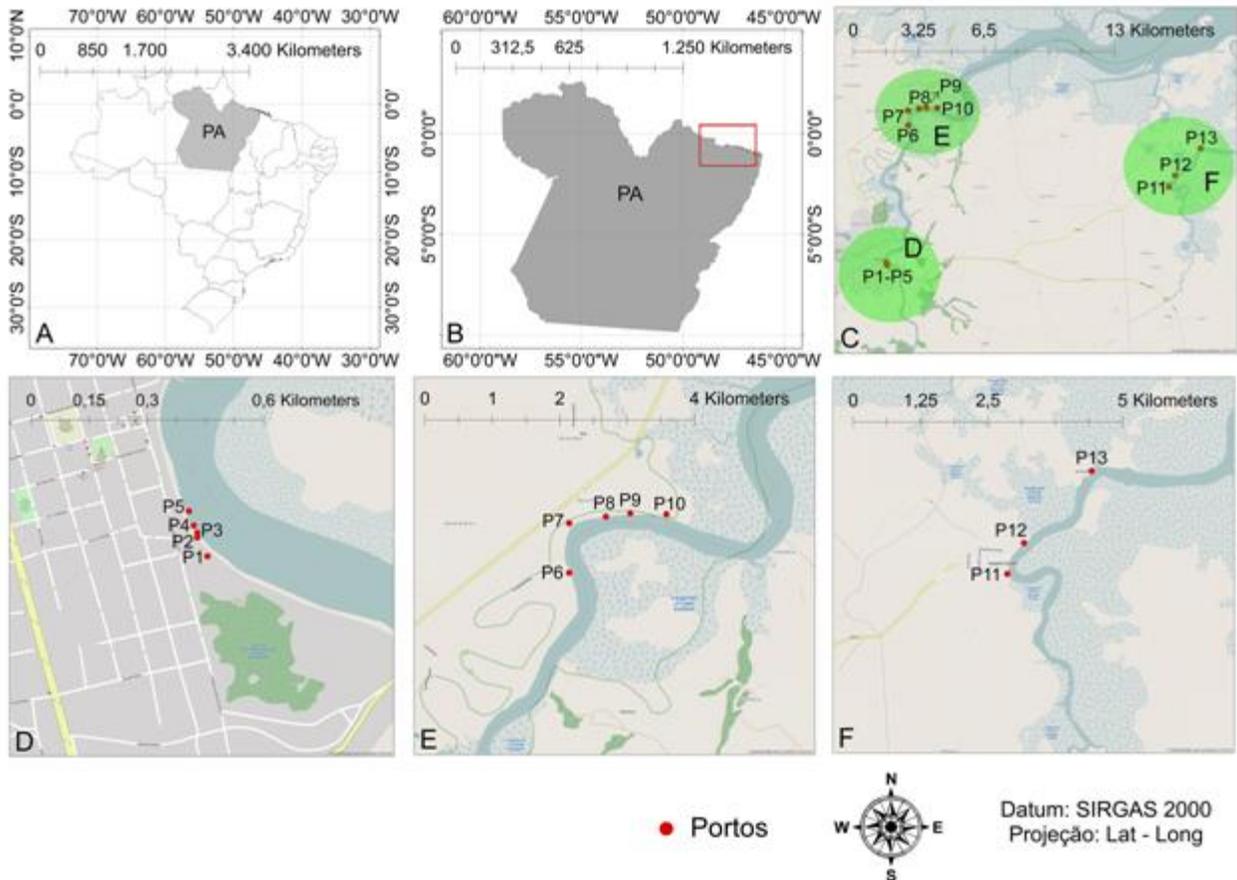


Figura 12: Localização dos portos onde são observados desembarques de pargo (*Lutjanus purpureus*) nos municípios de Bragança (C, D), distrito de Bacuriteua (C, E) e Augusto Corrêa (C, F) - nordeste paraense. Nomes como são localmente conhecidos: P1 - 'Porto da Norte Mar'; P2 - 'Porto da Martha'; P3 - 'Porto do Josué'; P4 - 'Geleira Ajuruteua'; P5 - Porto da sede de Bragança; P6 - 'Porto da Gpesca'; P7 - 'Porto da Norte Sul'; P8 - 'Porto da Gelobrás'; P9 - 'Porto do Marcelo'; P10 - 'Porto da Rio Caeté'; P11 - Porto do Vereador; P12 - 'Porto do Coronel'; P13 - 'Porto da Ilha das Pedras'.

Os portos reconhecidamente identificados e apresentados na Figura 12, apresentam estrutura por vezes similares e que são apresentadas na Tabela 4. Em

todos, o acesso se dá por estrada de asfalto com pequenos trechos de 'piçarra' nos casos daqueles que não estão localizados na sede dos municípios.

Em termos gerais, as embarcações que aportam nos diferentes portos registrados são muito variadas quanto à periodicidade de desembarques. Considerando a estrutura portuária de cada local, espera-se que os de melhor capacidade de armação dos barcos para cada saída de pesca e de desembarques, sejam aqueles com maior volume desembarcado e frequência de desembarques. Neste caso, o porto P6 (Empresa 'Gpesca') foi o mais expressivo.

A estrutura dos portos é principalmente, direcionada ao desembarque do pescado e a produção de gelo. A maioria dos trapiches são fabricados em madeira e com cobertura simples, pois no momento dos desembarques é realizado a classificação e pesagem da produção

O processo de transporte da produção em cada porto, varia de acordo com os compradores da produção, o que é feito antes mesmo da saída das embarcações para a pescaria. Desta forma, observa-se uma dinâmica particular e muito variável entre os portos, uma vez que, há uma única empresa de processamento da cidade de Bragança ('GPesca') que absorve a maior parcela da produção desembarcada, entretanto, empresas sediadas na capital também recebem um pequeno percentual do volume do pescado desembarcado em outros portos.

A variabilidade dos volumes desembarcados em cada porto respondem às negociações prévias, mencionadas no parágrafo anterior.

PESCA DE PARGO NA COSTA NORTE DO BRASIL

Tabela 4: Código dos portos de desembarques de pargo e descrição da estruturação de apoio à pesca e desembarque nos municípios de Bragança (sede e distrito de Bacuriteua) e Augusto Corrêa, Nordeste paraense. Código e nomes dos locais de desembarque: P1 - 'Porto da Norte Mar', P2 - 'Porto Gelo Martha', P3 - 'Porto do Josué, P4 - 'Geleira Ajuruteua', P5 - 'Porto da sede de Bragança', P6 - 'Porto da GPESCA', P7 - 'Porto da Norte Mar', P8 - 'Porto da Gelobrás, P9 - 'Porto do Marcelo', P10 - 'Porto da Rio Caeté', P11 - 'Porto do vereador', P12 - 'Porto Urumajó', P13 - 'Porto da Ilha das Pedras'.

	Código do porto/estrutura	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
	Tipo de porto*	P	P	P	P	PC	P	P	P	P	P	PC	P	P
Características gerais	Distância da sede do município (Km)	0	0	0	0	0	10	18	20	10	25	0	0	5
	Número de embarcações que ancoram (fazem porto)	40	3	9	16	SI	~60	15	0	7	11	3	5	10
Desembarques	Número médio de desembarques por mês	35	~5	1	4	SI	~70	30	SI	8	11	SI	7	20
	Turno preferencial dos desembarques#	MTN	M	M	MT	MN	MTN	MN	M	MTN	M	SI	M	M
	Pesagem do pescado no desembarque?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	SI	Não	Não
Infraestrutura	Planta de processamento ativa?	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Oficina para manutenção das embarcações?	Não##	Não	Não	Sim##	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
	Câmara de produção resfriada	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Desativada	Não	Não	Não
	Câmara de produção congelada	Sim	Não	Desativado	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Desativada	Não	Não	Não
	Túnel de congelamento de ar forçado	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Desativado	Não	Não	Não
	Número de máquinas de produção de gelo	2	2	Desativado	3	Não	2	2	2	Não	2	1	1	2
	Capacidade diária de produção de gelo (t)	20	8	Desativado	40	0	40	48	SI	Não	70	10	30	8
	Capacidade do silo para estocagem de gelo (t)	300	40	Desativado	200	0	90	200	SI	Não	200	40	110	38
	Salão de beneficiamento	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Desativado	Não	Não	Não
	Fornecimento de diesel	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Fornecimento de lubrificante	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	
Compradores**	% Pargo	100%E	SI	100%E	70%E	SI	90%E	100%E	100%E	100%E	100%E	SI	60%E	100%I
	% Outros peixes	100%I	SI	SI	100%I	SI	80%E	100%I	100%I	100%I	100%I	SI	100%I	100%I

* P - privado; PC - público;

M - manhã; T - tarde; N - noite;

** E - empresas (beneficiamento e exportação); I - intermediários;

SI - sem informação

Manutenção de apetrechos de pesca

~ aproximadamente

P1 – ‘Porto da Norte Mar’ (antiga Compescal) - localizado na sede do município de Bragança, é um dos maiores portos da sede em número de desembarques de barcos pargueiros. A estrutura local conta com uma fábrica de gelo que fornece o produto para embarcações, bem como um sistema de fornecimento de óleo diesel. Fica localizado na orla da cidade de Bragança em um ponto estratégico de desembarque de pescado local. Todo o pescado desembarcado é imediatamente direcionado à caminhões frigoríficos que veiculam a produção entre as empresas de beneficiamento de Belém e do município de Bragança.



Figura 13: ‘Porto Costa Mar’ (P1) é localizado no município de Bragança, nordeste Paraense. A e B - imagem do porto no momento de um desembarque pesqueiro de pargo. Imagens: Ítalo Lutz, 2016.

P2 - 'Porto Gelo Martha' - localizado na sede do município de Bragança, este porto apresenta baixo fluxo de desembarque de barcos pargueiros se comparado aos demais. É um porto fornecedor de gelo e serve de local de ancoragem de algumas embarcações, entretanto, são mais frequentes os desembarques de outras espécies de pescado como a pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) e a corvina (que inclui um complexo de pelo menos 3 táxons - *Cynoscion* sp, *Micropogonias furnieri* e *Umbrina coroides*).



Figura 14: 'Porto Gelo Martha' (P 2) localizado no município de Bragança, nordeste Paraense. A - visão do pórtico de saída do porto e B - embarcações atracadas no trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P3 - 'Porto do Josué' - local utilizado quase sempre somente para atracagem de embarcações, entretanto, já funcionou como uma unidade ativa de desembarques e de produção de gelo. Assim mesmo, são observados desembarques esporádicos de pargo de algumas poucas embarcações cuja produção é imediatamente pesada e acondicionada nos caminhões frigoríficos para o direcionamento até as empresas beneficiadoras.



Figura 15: 'Porto do Josué' (P 3) localizado no município de Bragança, nordeste Paraense. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P4 - 'Geleira Ajuruteua'- é considerado o terceiro porto com maior fluxo de desembarques da sede de Bragança e esta tendência é diretamente relacionada à estruturação de apoio à pesca e ao desembarque neste local. Embora não possua um sistema de beneficiamento da produção de pescado, fornece combustível, óleo lubrificante e gelo, bem como serviços de reparos às embarcações e aos apetrechos de pesca. Aproximadamente 16 embarcações utilizam o referido porto para ancoragem e da mesma forma, como ponto de desembarque dos volumes de pargo capturados.



Figura 16: 'Geleira Ajuruteua' (P 4) localizado no município de Bragança, nordeste Paraense. A - visão de fundo para a entrada do porto; B - trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P5 - 'Porto da sede de Bragança' - é o principal porto de desembarque de uma diversidade de espécies de pescado no município de Bragança. Toda a produção desembarcada é direcionada aos caminhões frigoríficos, especialmente os peixes mais nobres como o pargo e a pescada amarela. Em relação aos desembarques de pargo, este são pouco frequentes neste local, uma vez que a maioria das embarcações são de empresários detentores de portos particulares ou que *armam* (termo utilizado para o pagamento dos custos fixos e variáveis das pescarias) as embarcações de outrem e necessariamente garantem boa parte da produção capturada.



Figura 17: 'Porto da sede de Bragança' (P5), é o porto municipal de Bragança, nordeste Paraense. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P6 - 'Porto da Gpesca' - considerado o maior e mais bem estruturado porto dentre os municípios de Bragança e Augusto Corrêa e, da mesma forma, é aquele com o maior fluxo de embarcações e de desembarques de pargo na região. É detentora de 14 embarcações pargueiras próprias, porém, compra a produção de pelo menos outras 60 cujos volumes são conduzidos à planta de beneficiamento da empresa via terrestre (por meio de caminhões frigoríficos - Figura 18D) ou em desembarques realizados diretamente no trapiche da empresa (Figura 18A e B). A *Gpesca* é uma empresa que desde 2002 é fornecedora de vários produtos pesqueiros, não somente de pargo mas de uma diversidade de outras espécies. No âmbito local, é uma das empresas que mais gera emprego na região e que conecta compradores de quase todos os continentes.

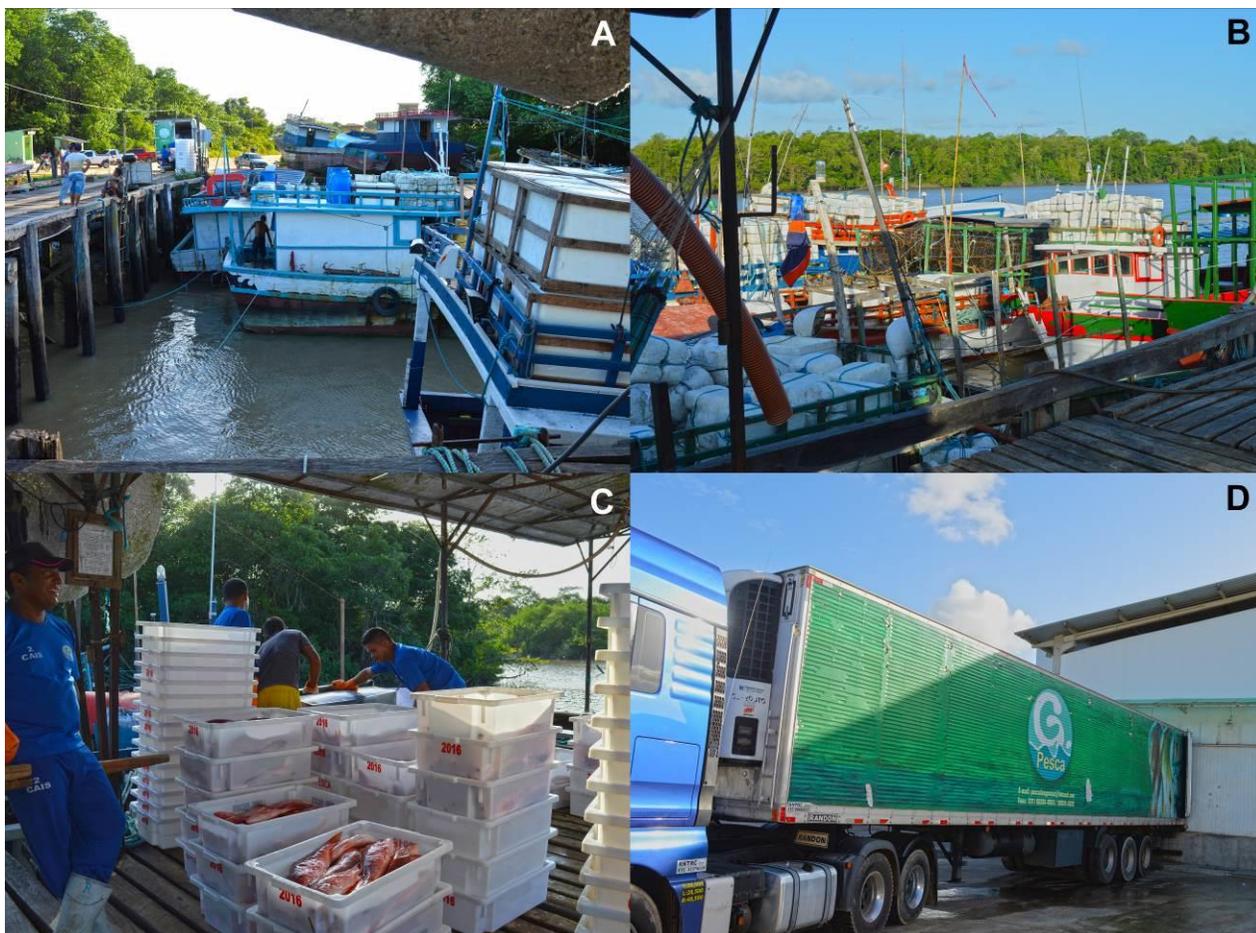


Figura 18: 'Porto da GPESCA' (P 6), empresa de captura, beneficiamento e exportação de pescado do município de Bragança, distrito de Bacuriteua, nordeste Paraense. A e B - trapiche da empresa; C - desembarque de pargo no trapiche da empresa; D - caminhões frigoríficos que chegam com a produção de pescado para beneficiamento. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P7 - 'Porto da Norte Sul' - considerado um porto importante no desembarque de peixes nobres como o pargo em toda a região de Bragança e Augusto Corrêa. Embora não possua um sistema de fornecimento de combustível às embarcações, é um porto de notável dinâmica pesqueira a julgar pelo fluxo de desembarque de embarcações. É o segundo maior porto da região em volume diário de gelo produzido e ainda detém um espaço para reparos nos apetrechos de pesca e nas embarcações que ali escoam suas produções.

A empresa possui 8 embarcações próprias e ainda *arma* pelo menos mais 5 embarcações de outrem cuja produção também é desembarcada no referido porto. Assim como a maioria dos demais portos dos municípios de Bragança e Augusto

Corrêa, os desembarques de pargo acontecem preferencialmente pela manhã e à noite, como alternativa de evitar a exposição do produto ao sol, garantindo melhor qualidade da carne. Os volumes desembarcados são direcionados quase totalmente, às empresas de processamento de Belém e à Gpesca, em Bragança.



Figura 19: 'Porto da Norte Sul' (P 7), localizado em Bacuriteua, distrito do município de Bragança, nordeste Paraense. A e B - trapiche da empresa; C - vista frontal da fábrica de gelo. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P8 - 'Porto da Gelobrás' – este porto apresenta-se direcionado principalmente à produção de gelo com alguns desembarques esporádicos de pescado. Toda a produção desembarcada é direcionada aos caminhões frigoríficos que encaminham ao beneficiamento. Apesar de não ser um porto referência no desembarque de pargo, é importante para o fluxo de produção de outras espécies de importância comercial. Algumas embarcações que ancoram em outros portos, eventualmente, adquirem o gelo nesta empresa.



Figura 20: 'Porto Gelobrás' (P 8) localizado no distrito de Bacuriteua município de Bragança, nordeste Paraense. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P9 - 'Porto do Marcelo' - estrutura recentemente construída para ancoragem de sete embarcações dos proprietários. Ainda não possui nenhum sistema de apoio à pesca sendo que o fornecimento de gelo, combustível e outros insumos ainda é realizado nos outros portos próximo, especialmente o da empresa Gpesca. Embora seja um porto recente, está havendo um investimento evidente na melhoria do local para escoamento da produção que, no momento do desembarque e da pesagem, é armazenada diretamente nos caminhões frigoríficos. Parte da produção é encaminhada para beneficiamento na capital do estado e também para a Gpesca, local.



Figura 21: 'Porto do Marcelo' (P 9), localizado no município de Bragança, distrito de Bacuriteua, nordeste Paraense. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P10 - 'Porto da Rio Caeté' - localizado a aproximadamente 25 km da sede do município de Bragança, é uma área onde antes funcionava uma indústria pesqueira de grande porte e que em meados de 2005 fechou a planta de beneficiamento de pescado, permanecendo a estrutura para a comercialização de gelo e óleo, que foi arrendada para outros empresários do ramo. Assim, a estrutura deste porto em parte está desativada e aproximadamente 11 embarcações ancoram no local.

A dinâmica dos desembarques é similar aos demais portos maiores locais, com sistema de pesagem e de transporte às empresas de beneficiamento por meio de caminhões frigoríficos.



Figura 22: 'Porto do Rio Caeté' (P 10), localizado no município de Bragança, distrito de Bacuriteua, nordeste Paraense. A - vista de fundo da fábrica de gelo e escritório; B - trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P11 - 'Porto do vereador' - local conhecido também como 'Porto do Zeca Bureta'. Está localizado na sede do município de Augusto Corrêa, distante aproximadamente 16km de Bragança. Basicamente é composto por um trapiche de madeira onde atracam e desembarcam em média 3 embarcações. Não há informações sobre o número médio de desembarques por mês, tampouco sobre a realização de pesagens de pargo, quando estes desembarcam no local. É um porto fornecedor de gelo e de combustível sendo que não houve registro do direcionamento da produção desembarcada.



Figura 23: 'Porto do Vereador' (P 11), localizado no município de Augusto Corrêa, nordeste Paraense. A - vista de fundo da fábrica de gelo; B - trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P12 - 'Porto Urumajó' – este também é localmente conhecido como 'porto do coronel', possui uma área onde aportam 5 embarcações cuja produção, segundo informações, é totalmente acondicionada nos caminhões frigoríficos e direcionada à empresa Gpesca no distrito de Bacuriteua (Bragança). Neste porto, um detalhe chama a atenção no procedimento de desembarque, a produção não é pesada no porto mas o processo acontece somente na chegada à empresa de beneficiamento. Duas das embarcações que atracam no referido local, desembarcam diretamente no porto da empresa beneficiadora citada.

Embora o porto apresente uma bomba de fornecimento de combustível às embarcações, este é vendido por um empresário que também é dono de embarcações *pargueiras* que atuam na região.



Figura 24: 'Porto Urumajó' (P 12), localizado no município de Augusto Corrêa, nordeste Paraense. A - vista da fábrica de gelo; B - trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

P13 - 'Porto da Ilha das Pedras' - inclui uma fábrica de gelo com produção diária de 8 toneladas que basicamente abastecem embarcações cuja produção é direcionada à empresa de beneficiamento de Bragança (Gpesca). Também não existe a pesagem da produção nos barcos que descarregam neste porto, uma vez que ela é realizada no momento que antecede o processamento na empresa pesqueira. Aproximadamente 10 embarcações faz porto no local.



Figura 25: 'Porto da Ilha das Pedras' (P 13), localizado no município de Augusto Corrêa, nordeste Paraense. A - vista da fábrica de gelo; B - trapiche. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

FROTA PESQUEIRA

Um total de 123 embarcações foram catalogadas atuando na captura de pargo e fauna acompanhante em toda a costa Norte, entretanto, estima-se que pelo menos mais 43 atuem também nestas pescarias cujos dados não foram contabilizados. Dos barcos catalogados, 93,5% (n=115) desembarcam o pescado em Bragança, 4% (n=5) em Belém e 2,5% (n=3) em Augusto Corrêa. Os tamanhos das embarcações observadas podem ser incluídos na classificação clássica utilizada pelo CEPNOR (Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte, Belém, PA) nas duas últimas categorias apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5: Descrição das categorias de embarcações pesqueiras (comprimento, propulsão e descrição do convés) utilizadas no projeto STATPESCA - estatística de desembarque pesqueiro da Costa Norte do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte, Belém, PA.

Tipo de Barco	Comprimento	Propulsão	Descrição	Percentual de barcos 'pargueiros' catalogados*
Montaria (MON)	-	A remo	Produzidas em uma única ou várias peças de madeira	0%
Canoa (CAN)	-	A remo ou a remo e vela	Sem convés ou com convés semiaberto, geralmente com casaria	0%
Canoa Motorizada (CAM)	Menor que 8m	Motor ou motor e vela	Com ou sem convés, com ou sem casaria	0%
Barco de Pequeno Porte (BPP)	8 a 11,9m	Motor ou motor e vela	Com casco de madeira, com convés fechado ou semiaberto	22,7% (n=28)
Barco de Médio Porte (BMP)	Igual ou maior que 12m	Motor ou motor e vela	Com casaria e convés fechado, com casco de madeira ou ferro	77,3% (n=95)

* nos municípios de Bragança, Augusto Corrêa e Belém (PA) em 2016.

Considerando as características das embarcações registradas, grande parte delas tem comprimento maior de 12m (77,3%) e arqueação bruta de pelo menos 3,4 t até 44t, com maior frequência de capacidade entre 17t e 19t (26,7%). A frota pode ser considerada como recém construída, com maioria entre os anos de 2003 e 2005 (37,2%), porém há registros de embarcações de mais de 40 anos na atividade e, nestes casos, são aquelas que migraram de outras pescarias (como a de lagosta) principalmente do estado do Ceará (Tabela 6).

Tabela 6: Sinopse de informações sobre as embarcações pesqueiras que atuam na pesca do pargo nos municípios de Bragança, Augusto Corrêa e Belém segundo registros de 2016 (banco de dados do FIP).

		BPP	BMP
Ano de construção	Média	1999	2000

	Mínimo	1982	1967
	Máximo	2012	2016
	Desvio padrão	8,1	9,3
Arqueação bruta (t)	Média	13,2	22,0
	Mínimo	4,9	3,4
	Máximo	19,2	44,0
	Desvio padrão	3,9	8,4
Comprimento (m)	Média	11,22	13,76
	Mínimo	9,8	12,0
	Máximo	11,95	20,0
	Desvio padrão	0,5	1,3
Potência do motor (HP)	Média	83,88	151,48
	Mínimo	33	114
	Máximo	140	366
	Desvio padrão	32,0	63,3
Material do casco (%)	Fibra de vidro	0	7,6
	Madeira	100	90,2
	Aço	0	2,1
Capacidade da urna (t)	Média	13,2	17,4
	Mínimo	6,0	8,0
	Máximo	28,0	40,0
	Desvio padrão	5,2	6,0

As embarcações direcionadas à captura do pargo são notadamente muito comuns em todos os portos de Bragança e Augusto Corrêa, denotando a representatividade dos desembarques desses 'sistemas pesqueiros'. Neste sentido, utilizaremos para fins de descrição da pesca e de análise, o termo 'sistemas', que traduzem toda a complexidade tecnológica, ecológica, social e econômica de uma tipologia de pesca (Bentes et al., 2012; Isaac et al., 2006).

O conceito de sistema pesqueiro para as pescarias do estado do Pará, foi bastante oportuno considerando a quantidade de portos e a autonomia das pescarias aparentemente similares e que se voltam a um mesmo recurso. Assim, as particularidades de cada sistema uma foram factíveis para a identificação de estratégias diferenciadas que foram definidas em sistemas diferentes. No Pará, já foram claramente

identificados 20 sistemas de pesca (Bentes et al, 2012) e dentre eles, estão as pescarias de pargo, incluídas em três sistemas considerados artesanais de larga escala. De fato, os três sistemas 'pargueiros' definidos em 2012 pelos autores supracitados, ainda são bastante visíveis nos dias atuais, com algumas pequenas modificações de ordem de fluxo de produção e de evolução da tecnologia de localização de cardumes e de navegação.

Um dos atributos que claramente define os sistemas da pesca de pargo é a frota atuante. Neste caso, considerando a amplitude de tamanho, são tênues as diferenças entre as embarcações, entretanto, as formas de captura parecem ser as características que melhor definem os três sistemas de produção.

O primeiro sistema é aquele que atua com artes de pesca localmente conhecidas como 'covos' ou 'manzuás' que estão descritos no capítulo 'Artes de pesca'. As embarcações são diferenciadas das demais por conta de uma tela levantada na parte posterior da embarcação ('popa'). Esta tela, promove a formação de uma armação de aproximadamente 4,5m que serve de apoio às armadilhas que ficam empilhadas durante as viagens. Cada embarcação desta tipologia, transporta pelo menos 20 armadilhas por viagem. Este sistema pesqueiro é representado por 45,95% (N=51) embarcações cadastradas.



Figura 26: Embarcação armada para a captura de pargo com 'manzuás' no município de Bragança. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

As pescarias com apetrechos de linha discriminam os outros dois sistemas de pesca de pargos. Notadamente, as embarcações não possuem o sistema de tela de 'popa' descrito no parágrafo anterior e em toda a lateral da embarcação é observada uma adaptação para os carretéis das linhas - localmente chamados de 'bicicleta' ou pesca de bordo (detalhadamente descrita no capítulo 'Sistemas de pesca'), que representam um total de 47,95% (N=53) embarcações. Por último, existem as embarcações que atuam com os 'caícos', 'caiques' ou 'piolhos' que são canoas menores carregadas pelo barco mãe e que atuam separadamente em determinados pesqueiros. Estas últimas são pescarias pouco frequentes, representadas por 6,31% (N=7) das embarcações cadastradas.



Figura 27: Embarcação armada para a captura de pargo com 'bicicletas', no município de Bragança. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.



Figura 28: Três embarcações armadas para a captura de pargo com 'caicos', no município de Bragança. Imagem: Ítalo Lutz, 2016.

ARTES DE PESCA

Na costa Norte do Brasil, atualmente existem três sistemas de pesca direcionados à captura de pargo, que se diferenciam, além das características operacionais da pesca, pela utilização de apetrechos particulares como o manzuá, e a linha-pargueira com bicicleta e a linha de mão, operacionalizada com pequenas embarcações chamadas localmente de 'caicos', 'caiques' ou 'piolhos' (BENTES et al., 2012).

Manzuá

O manzuá (também chamado 'covo') é uma arte de pesca confeccionado em ferro e revestido com tela de plástico (polietileno). Possui uma configuração octagonal, com comprimento médio de 1,5 m. Uma das extremidades, a qual serve de entrada ao pescado, é semi-fechada por um tronco de cone circular com a base menor voltada para o interior do apetrecho, sendo que a base maior e menor possuem o diâmetro médio 1,7

m e 0,25 m, respectivamente. Na extremidade oposta, a base possui uma abertura circular com 0,38 m de diâmetro com uma 'porta de despesca' anexada. A tela que reveste o apetrecho apresenta malha quadrada, com abertura entre nós de 7cm (Figura 29).

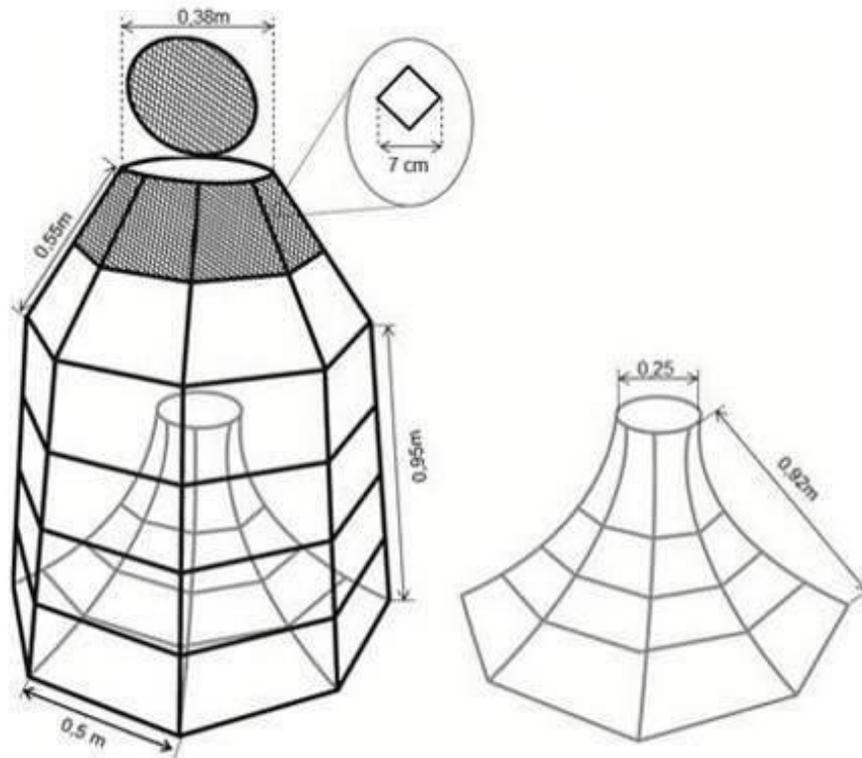


Figura 29: Desenho esquemático de manzuá (covo) utilizado na pesca comercial de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa Norte do Brasil.



Figura 30: Manzuá (covo) utilizado na pesca de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa Norte do Brasil. Imagem: Ítalo Lutz

Linha pargueira

A pesca com linha pargueira (espinhel vertical) é utilizada em pescarias de ‘caico’ e ‘bicicleta’, o espinhel é confeccionado com linha de monofilamento em poliamida. Este apetrecho apresenta dois modelos que se diferenciam pelo comprimento e pelo número de linhas secundárias.

O espinhel de menor comprimento é conhecido como ‘pargueira’, sendo que esta possui a linha principal (ϕ 1,6 - 2,5 mm) com comprimento médio de 5 metros com aproximadamente 6 destorcedores (nº 5) e 20 linhas secundárias (ϕ 1,0-1,2 mm) com 18 cm de comprimento e anzóis nº 5-8, estas linhas secundárias são acopladas com destorcedores (nº 4 ou 5) à linha principal (Figura 31). Na extremidade inferior do apetrecho, existe uma chumbada cônica confeccionada em ferro ou pedras (geralmente em pescarias de caico), com aproximadamente 1 kg. O apetrecho de maior comprimento denominado de ‘rabadela’ se diferencia somente devido às dimensões, no qual a linha

principal possui comprimento médio de 30 metros com 15 destorcedores e 30 linhas secundárias de 0,35m com destocedores e anzóis com as mesmas especificações da 'pargueira'.

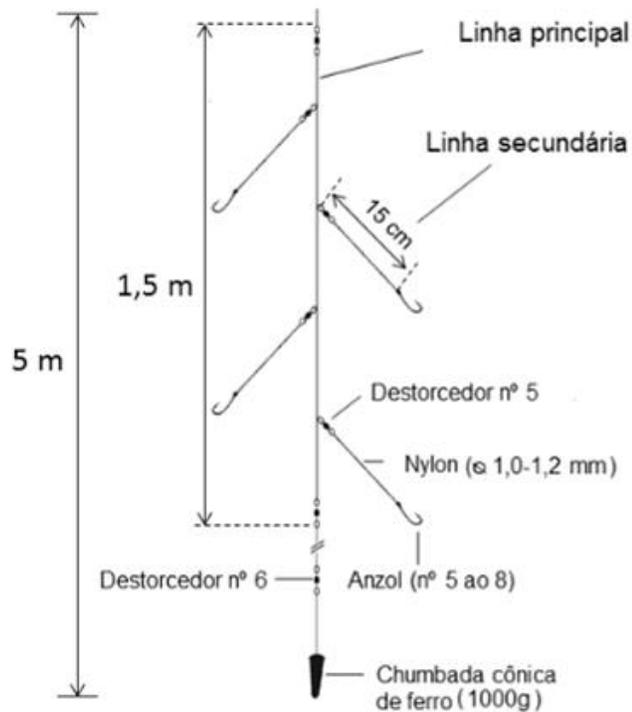


Figura 31: Desenho esquemático de 'pargueira' utilizada na pesca comercial de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa norte do Brasil.

Linha pargueira com bicicleta

Neste sistema de pesca (que será descrito no capítulo - 'Descrição dos sistemas de pesca'), designado de 'pesca de bordo', utiliza-se a linha 'pargueira' ou 'rabadela' acoplada por meio de um destorcedor (nº 6) a um cabo de monofilamento (ϕ 2,5mm) de comprimento variando entre 200-400 metros que está anexado ao guincho manual, popularmente conhecido como 'bicicleta' (Figura 31).

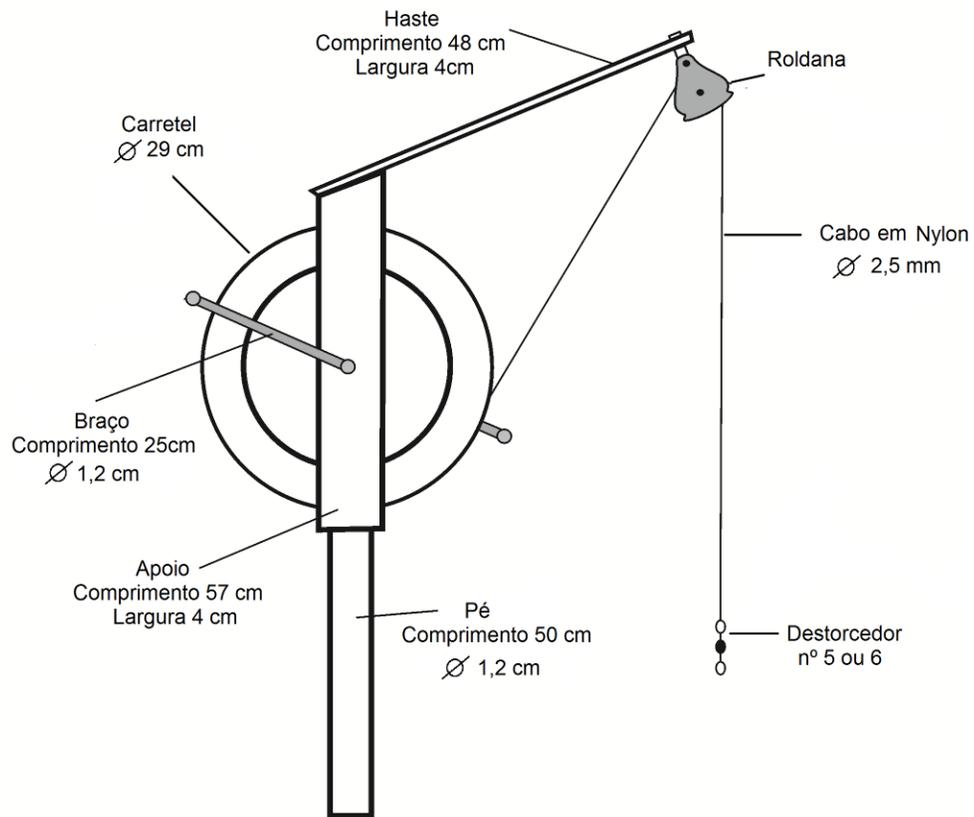


Figura 32: Desenho esquemático de 'bicicleta' (guincho manual) utilizada para lançamento e içamento de linha pargueira, em pescarias comerciais de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa norte do Brasil.



Figura 33: Pesca de 'linha pargueira com bicicleta' (pesca de borda) da frota comercial de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa Norte do Brasil. Imagem: Selis Wesley, 2011.

ÁREAS DE PESCA

Os sistemas pesqueiros de pargo atuam em áreas muito similares ao longo de toda a temporada de pesca. A autonomia das embarcações (em média 22 dias) permite em cada viagem, a exploração de pelo menos 2 áreas reconhecidamente piscosas. A formação dos cardumes de pargo parece obedecer a um ritmo das correntes no sentido oeste-noroeste que está intimamente relacionada à composição sedimentológica do substrato. Assim, mesmo desconhecendo a estrutura das populações em cada área identificada, é possível notar um aumento da extensão da área de atuação da frota no sentido do estado do Amapá.

Segundo Fonteles-Filho (*sem ano*), o talude continental tem um substrato predominantemente areno-rochoso ou cascalhoso, mesmo próximo da influência do deságüe fluvial do rio Amazonas, favorecendo a concentração de uma abundante e variada biocenose nas zonas bentônicas, em decorrência de processos mecânicos que causam uma convergência entre as massas d'água e suas encostas, determinando o revolvimento dos sedimentos ricos em nutrientes minerais e matéria orgânica, conformando assim, uma área reconhecidamente habitada por cardumes de pargo em pelo menos seis grandes áreas conhecidas como 'cabeços' (Figura 34).

Martins et al. (2015) afirmam a composição sedimentológica acima dos 3° N como misto de lama na maior parte da área total. Em se tratando de uma aumento evidente da área explorada pela frota pargueira no sentido oeste-noroeste, sugere-se que os cardumes se dispersem nas áreas lamosas mais ao Norte, justificando a extensão da área de pesca (Figura 34). A configuração do fundo de cada área é apresentada na Tabela 7.

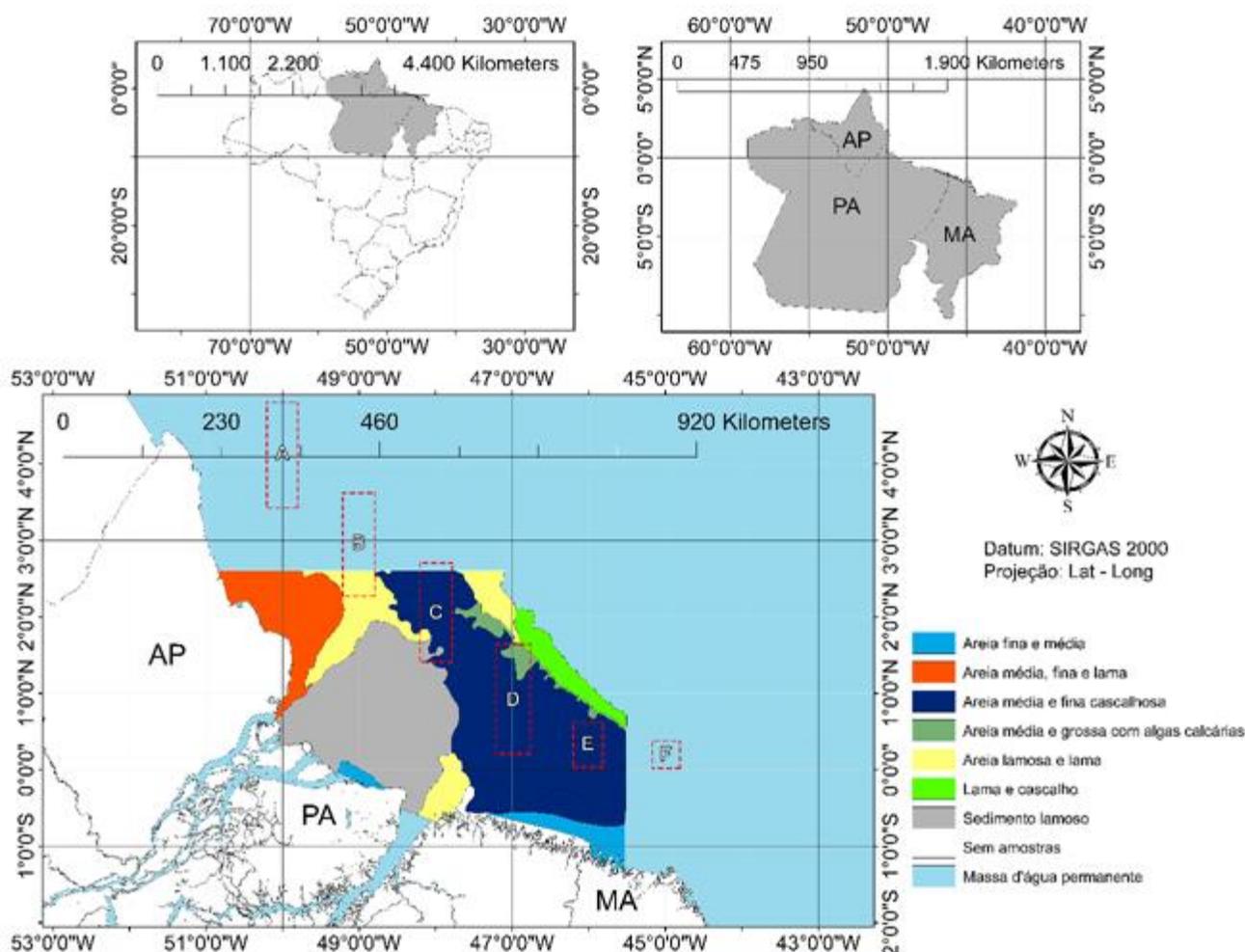


Figura 34: Mapa sedimentológico da costa Norte do Brasil baseado em informações do CPRM - Serviço geológico do Brasil (Ministério de Minas e Energia: www.cprm.gov.br). A - F: áreas reconhecidas pelos pescadores como pesqueiros de pargo.

Tabela 7: Áreas de pesca (limite latitudinal do quadrante; longitude), profundidade média (méd), mínima (mín) e máxima (máx) em metros e tipo de fundo predominante como base nas informações dos pescadores e mestres de embarcações pargueiras entrevistados.

Área de pesca*	Latitude (grau e minuto)		Longitude (grau)	Profundidade (m)			Tipo de fundo predominante
	Latitude inicial	Latitude final		Méd	Mín	Máx	
A	3° 50'	4° 30'	50°				Sem amostra
B	2° 40'	3° 44'	49°				Sem amostra
C	1° 47'	2° 57'	48°				Areia média e fina cascalhosa
D	0,2° 0'	1° 43'	47°	80	60	120	Areia média e fina cascalhosa
E	0° 0'	0,5° 0'	46°				Areia média e fina cascalhosa
F	0° 0'	0,3° 0'	45°				Sem amostra

*Referente às áreas descritas na Figura 34.

No caso das amostragens biológicas apresentadas o capítulo 'Banco de dados', os espécimes foram provenientes de todas as áreas de pesca apresentadas na Figura 34, o que permitiu a delimitação de três zonas considerando as características oceanográficas dos locais. A Zona 1 comporta as áreas mais ao Norte do estado do Amapá, considerado uma área de acesso e de pesca mais difícil devido presença de áreas mais profundas - *canyons* - e que são mais visitadas pelos mestres e pescadores mais experientes. É uma área que é notadamente visitada pelas embarcações industriais de arrasto de fundo de camarões marinhos (Penaeidae) e vez em quando são observados conflitos de ordem de uso destes ambientes. A Zona 2 é a área considerada mais produtiva por muitos pescadores o que é provavelmente justificado pela produção primária da área ser relativamente alta em comparação às outras duas zonas. A produtividade primária oriunda dos nutrientes vindos com a descarga do Rio Amazonas, alimenta uma complexa teia alimentar traduzida na diversidade e alta biomassa (Isaac et al., 2006). Por último, a Zona 3 é a mais próxima da costa e que no momento da abertura da temporada de pesca é utilizada no trânsito das embarcações e também na primeira área utilizada para a pesca.

Por serem consideradas áreas reconhecidamente utilizadas em todas as temporadas de pesca do pargo, as amostragens biológicas estão sendo sistematicamente catalogadas de cada uma destas zonas e sob condições de aleatoriedade do ponto de vista da dinâmica da pesca. Resultados preliminares sobre a estrutura populacional de pargos oriundos destas zonas são apresentados nos capítulos subsequentes.

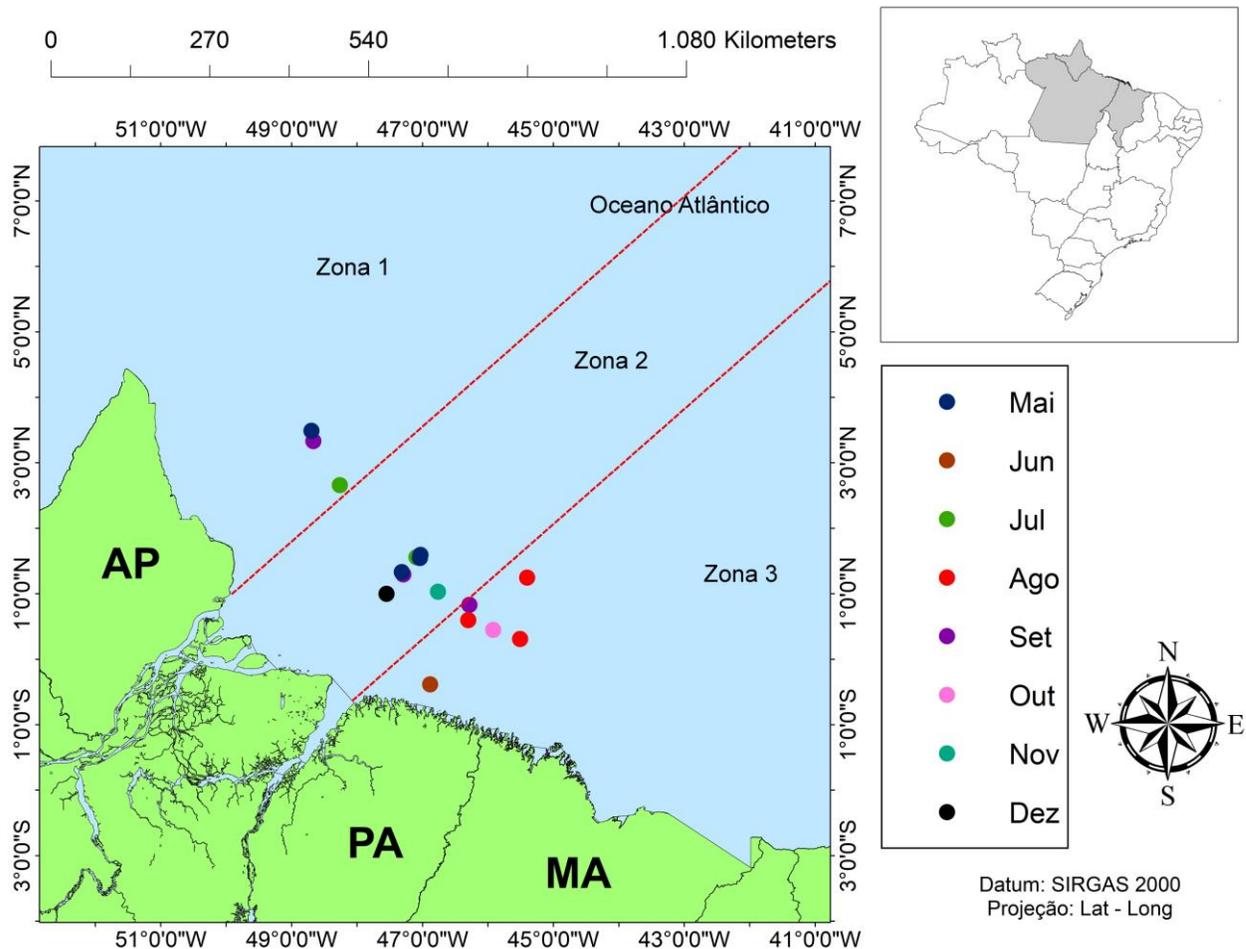


Figura 35: Mapa da costa Norte do Brasil destacando os locais e meses onde foram obtidas amostras de exemplares de pargo (*Lutjanus purpureus*) para análise em laboratório.

DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE PESCA

Sistema PARGO COM MANZUÁ

A pesca de manzuá é realizada por embarcações maiores de 12m, sendo que cada uma delas transporta em média 25 unidades (a quantidade de *manzuás* varia de acordo como tamanho da embarcação). Após a detecção do cardume, por meio da ecosonda⁵, inicia-se o lançamento dos apetrechos de pesca, que são iscados com

⁵ Ecosondas são instrumentos que utilizam os princípios da acústica, principalmente do comportamento das ondas de som na água, para os cardumes de peixes, ou outros objetos na coluna de água.

sardinha (Engraulidae, Clupeidae) salgada ‘macerada’ e acondicionada em ‘cestos’ que são tubos de PVC (policloreto de polivinila) perfurados ($\varnothing 1,0$ cm), com carcaça de bonito (*Katsuwonus* sp) amarradas externamente (Figura 36).



Figura 36: Iscamento do manzuá com sardinha e bonito. A) acondicionamento da isca no interior do ‘cesto’; B) disposição do cesto no interior do manzuá.

Os manzuás são lançados ao mar com duas bóias quadradas de isopor atreladas lateralmente ao apetrecho, e uma âncora localmente denominada ‘garatéia’ (Figura 37), que também é amarrada à uma das extremidades do apetrecho.

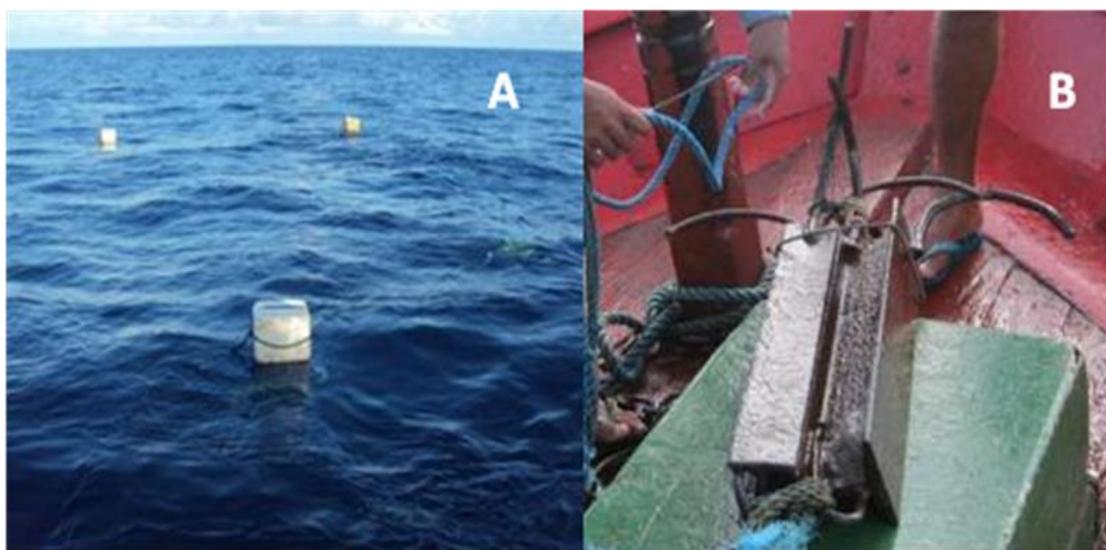


Figura 37: A) boia de isopor; B) âncora ou ‘garateia’, utilizada em pescarias com manzuá na frota comercial de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa Norte do Brasil.

O tempo de imersão dos manzuás não obedece um padrão entre os pescadores, podendo variar de acordo com a experiência do mestre. Entretanto, esse tempo parece aumentar com a diminuição de espécimes no cardume localizado no pesqueiro, assim, a amplitude de tempo é de 30 minutos até quase 1 hora em áreas mais piscosas, e nas áreas menos produtivas os manzuás permanecem por até 12h. Por fim, as armadilhas são todas içadas com auxílio de um guincho hidráulico (Figura 38).

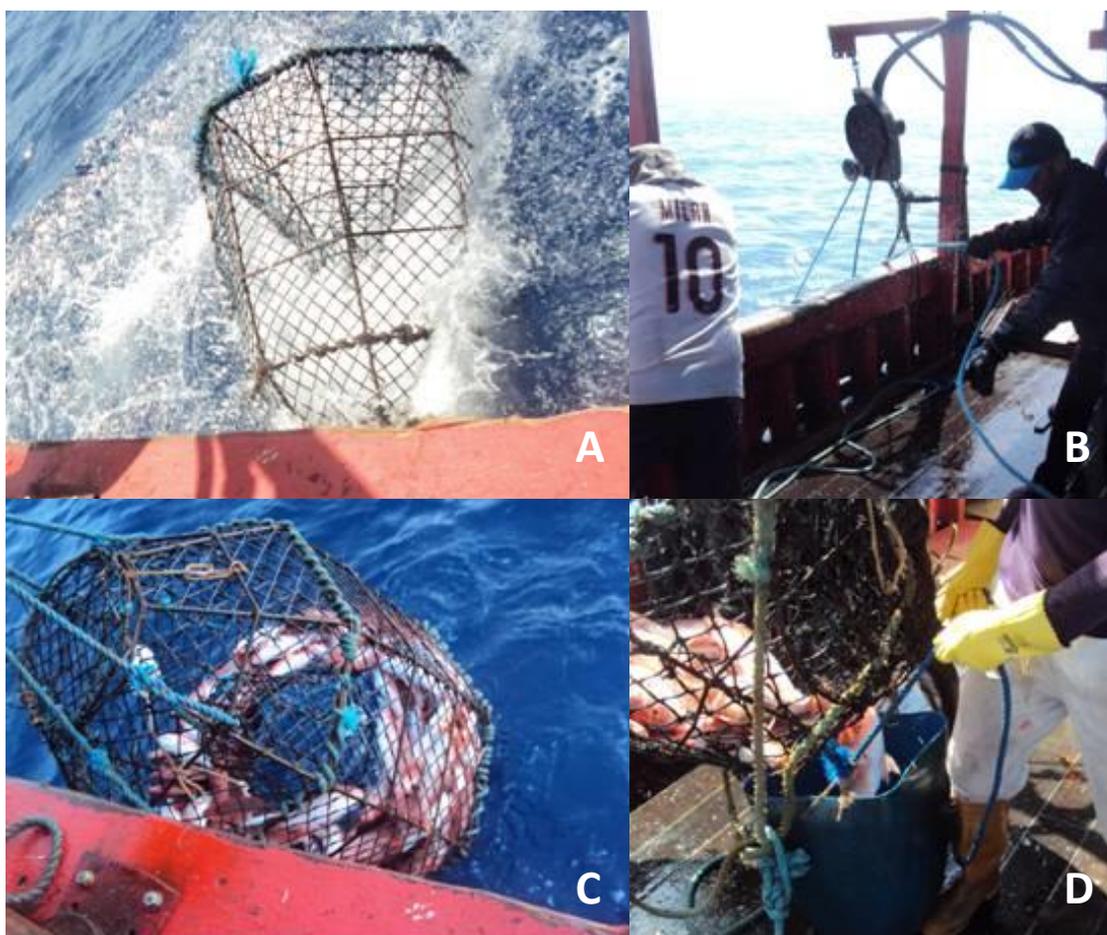


Figura 38: A) lançamento do manzuá ao mar; B) Guincho hidráulico; C) Içamento do manzuá; D) Despesca do manzuá.

A maioria das embarcações que operam com manzuás, realizam a pescaria durante o período diurno, devido à capturabilidade ser maior e pela segurança da tripulação. No entanto, os pescadores relatam que há, eventualmente, pescarias

noturnas onde o apetrecho é lançado ao mar ao anoitecer e despescado⁶ somente ao amanhecer.

Sistema PARGO COM LINHA PARGUEIRA E BICICLETA

Nesta pescaria, o comprimento do apetrecho (*pargueira* ou *rabadela*) dependerá da profundidade e da velocidade da correnteza (que é determinada, em parte, pela condição da maré) verificada na ecossonda, o que culminará no tipo de pescaria: ancorada ou em movimento (também chamada de pesca de *caída*).

A pesca ancorada ocorre com a embarcação parada, devido à velocidade da corrente e/ou vento, o que acarreta no deslocamento da embarcação para longe do cardume. Por outro lado, a pesca em movimento, ocorre quando a velocidade da corrente não é forte o suficiente para deslocar a embarcação do pesqueiro. Assim, após a detecção do cardume, que é realizada igualmente à pescaria de manzuá, são lançadas as linhas pargueiras iscadas com pedaços de sardinha⁷ ou com peixes da fauna acompanhante (vide *by catch*) e eventualmente com pargo descartado devido à presença de avarias que impossibilitariam a comercialização.

O lançamento das linhas pargueiras ocorre primeiro para os apetrechos posicionados na popa da embarcação e sequencialmente até o último próximo à proa. Em embarcações menores, para evitar o entrelaçamento dos apetrechos, são lançadas uma parte das linhas pargueiras e ao içamento destas, as demais são lançadas. O tempo de submersão da pargueira é variável, dependendo da experiência do mestre e das condições oceanográficas e ainda da densidade do cardume identificada pela sonda, sendo que em alguns içamentos ocorre a captura de peixes em todos os anzóis (Figura 39).

⁶ Despesca é o içamento do apetrecho para retirada dos espécimes capturados.

⁷ *Sardinhas* compreendem várias espécies das famílias Clupeidae e Engraulidae.



Figura 39: Içamento de pargueira em capturas da frota comercial de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa Norte do Brasil.

A pescaria com linha pargueira ocorre geralmente no período diurno, porém, existem embarcações que realizam eventuais pescarias noturnas devido a detecção de boa densidade de peixes no cardume além da experiência do mestre.

Sistema PARGO COM CAICO

Esta pescaria ocorre por meio de pequenas embarcações conhecidas como caico (= caíque ou piolho), que são levadas até o pesqueiro por uma embarcação denominada de *barco-mãe*.



Figura 40: Embarcações do tipo “caico” utilizadas por embarcações da frota comercial de pargo (*Lutjanus purpureus*) na costa Norte do Brasil.

Ao chegar ao pesqueiro, os caicos são lançados ao mar com um pescador a bordo, uma caixa de isopor com gelo, duas linhas pargueiras, uma bandeira, um remo e uma âncora (garatéia). Após o lançamento de todos os caicos, o mestre à bordo do barco-mãe, monitora as embarcações que ficam alinhadas à proa deste. No entanto, os caicos ficam à deriva, sendo condicionada a velocidade da corrente oceânica, o que dificulta a manutenção dos caicos próximos ao barco-mãe. Além disso, caso a pescaria seja pouco produtiva, alguns pescadores afastam-se do barco-mãe em busca de melhores áreas.



Figura 41: Despesca de linha pargueira utilizada na pesca de pargo (*Lutjanus purpureus*) no 'sistema caico', da frota comercial da costa Norte do Brasil.

A pesca nos caicos ocorre com duas linhas pargueiras, no qual à medida que um apetrecho é lançado à boreste (estibordo) o outro é içado à bombordo. Na despesca, os pescadores realizam a evisceração e acondicionam a produção nas caixa de isopor com gelo. No momento da entrega da refeição ao pescador (almoço 9:00 – 10:30h; lanche 12:00 – 14:00 h) é realizado o 'recolhimento' da produção para ser armazenado na urna do barco-mãe, caso seja necessário o recolhimento antes do horário estipulado, o pescador levanta uma bandeira que indica a necessidade do barco-mãe realizar o recolhimento da produção. As pescarias neste sistema ocorrem somente no período diurno, devido à segurança dos pescadores.

BANCO DE DADOS - TEMPORADA 2016

Produção e esforço

De forma preliminar, a partir da análise de 264 desembarques catalogados no ano de 2016, a produção da frota pargueira foi maior nos sistemas que operam com bicicletas, que correspondem a 72% do total dos desembarques (26,2% por manzuás e apenas 1,8% com caicos). Neste universo, as pescarias com caico parecem ser mais restritas aos primeiros meses da abertura da temporada.

A maior média de produção foi observada nas embarcações que operam com bicicletas (5.282,14kg), seguido pelo sistema com manzuá (4.011,55kg) e por último o sistema com caico (3.555,0kg). Notadamente, as pescarias com bicicletas parecem ser as mais produtivas e que perfazem um tempo médio menor em cada saída de pesca (média de 18,48 dias) (Tabela 8).

Os dias de mar por pescaria não variam significativamente ao longo do ano, entretanto, nos meses de setembro e outubro, há um incremento deste fator, o que denota um aumento sutil do esforço, assim como o número de desembarques é maior nos primeiros meses da temporada de pesca. Vale ressaltar que existem casos de algumas embarcações que enviam parcialmente suas produções por outras do mesmo dono/armador e continua em na atividade. Nestes casos, os dados precisam ser observados com cuidado para que a CPUE não seja apresentada de forma superestimada ou a análise mostre tendências de produção para uma determinado sistema pesqueiro.

O comportamento da produção pesqueira também é notável ao longo do ano, sendo significativamente maior nos primeiros meses, sendo que, a partir de julho quando foi observada a maior produção total das embarcações pargueiras controladas (380.757 kg) e de pargo (333.792 kg), há uma queda importante da ordem de mais de 50% (Figura 42).

Os resultados do primeiro ano de coletas, mesmo com o esforço da catalogação máxima dos desembarques, talvez ainda não comportem o total dos desembarques, a julgar que alguns empresários/donos de embarcação, ainda são resistentes no apoio à pesquisa, assim, admite-se que a produção possa ser ainda maior que o apresentado.

A captura por unidade de esforço de pargo também demonstrou uma tendência de queda a partir de maio, passando de 419 kg.dia⁻¹ para pouco mais de 299 kg.dia⁻¹ em outubro (Figura 43). Entretanto, a CPUE considerando todas as espécies capturadas permaneceu estável ao longo de todo o período de pesca, demonstrando que esta homogeneidade é sustentada pela captura de outras espécies (ver capítulo '*Bycatch*').

Tabela 8: Número de desembarques, total, média, mínimo, máximo e desvio padrão (SD) de dias de mar e total, média, mínimo, máximo e desvio padrão (SD) da produção de pargo (*Lutjanus purpureus*) desembarcado por mês e arte de pesca de acordo com os dados catalogados em banco de dados relacional dos volumes produzidos por embarcações de Bragança e Augusto Corrêa, Pará, Brasil.

BICICLETA (Percentual médio de pargo por desembarque: 83,6%)

Mês/2016	N	Dias de mar					Produção (kg)				
		Total	Média	Mínimo	Máximo	SD	Total	Média	Mínimo	Máximo	SD
Maio	39	603	15,87	4	23	3,27	219180	5767,89	1697	11231	2611,37
Junho	38	687	18,08	5	26	4,29	193383	5089,03	1032	12318	2475,41
Julho	47	928	19,74	10	37	4,46	258330	5496,38	1057	11616	2387,14
Agosto	25	473	18,92	10	27	3,98	126285	5051,40	1744	10207	2329,66
Setembro	19	398	19,90	9	27	4,33	115911	5795,55	1589	8368	2204,87
Outubro	4	81	20,25	16	23	3,10	15964	3991,00	2133	4954	1263,86
Novembro	10	190	19,00	17	23	1,63	40723	4072,30	1309	6811	1500,13
Dezembro	8	151	18,88	15	26	3,44	33831	4228,88	1270	7408	1885,52
TOTAL	190	3511	18,48	4	37	4,16	1003607	5282,14	1032	12318	2371,62

MANZUÁ (Percentual médio de pargo por desembarque: 95,3%)

Mês/2016	N	Dias de mar					Produção (kg)				
		Total	Média	Mínimo	Máximo	SD	Total	Média	Mínimo	Máximo	SD
Maio	13	213	21,30	16	27	3,30	51224	3940,31	2345	6496	1237,10
Junho	15	272	20,92	14	27	3,95	66772	4451,47	1506	8205	1591,56
Julho	17	339	21,19	16	30	3,82	70482	4146,00	2157	7625	1252,64
Agosto	15	291	19,40	10	26	4,95	56705	3780,33	733	6707	1656,95
Setembro	4	87	21,75	19	24	2,22	16500	4125,00	2400	5300	1236,59
Outubro	4	93	23,25	20	26	2,50	12114	3028,50	100	6814	2786,48
Novembro	1	25	25,00	25	25		3000	3000,00	3000	3000	
Dezembro											
TOTAL	69	1320	20,95	10	30	3,93	276797	4011,55	100	8205	1506,21

CAICO (Percentual médio de pargo por desembarque: 87,5%)

Mês	N	Dias de mar					Produção (kg)				
		Total	Média	Mínimo	Máximo	SD	Total	Média	Mínimo	Máximo	SD
Maio	1	19	19	19	19		4127	4127	4127	4127	
Junho	1	34	34	34	34		3900	3900	3900	3900	
Julho	1	18	18	18	18		4980	4980	4980	4980	

Agosto	2	26	13	9	17	5,66	4768	2384	768	4000	2285,37
Setembro											
Outubro											
Novembro											
Dezembro											
TOTAL	5	97	19,4	9	34	9,07	17775	3555	768	4980	1615,72
TOTALGERAL	264	4928,00	19,10	4,00	37,00	4,34	1298179	4917,34	100	12318	2239,41

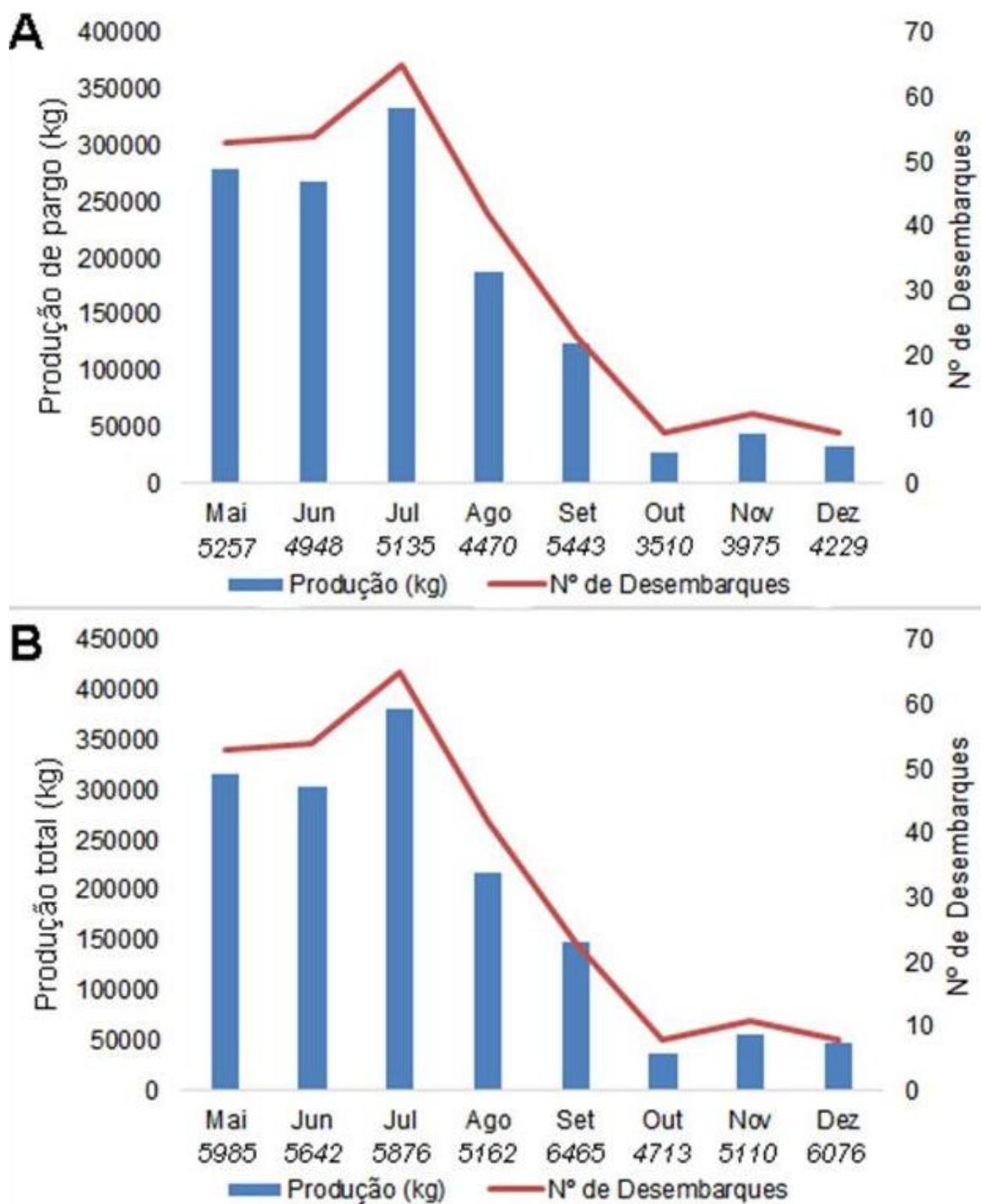


Figura 42: Produção mensal de pargo (A) e total (B) e número de desembarques dos sistemas pargueiros que desembarcam nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa conforme dados de banco de dados relacional. Os valores em *itálico* abaixo de cada mês em cada coluna representam a média das produções de pargo (A) e total (B) por desembarque.

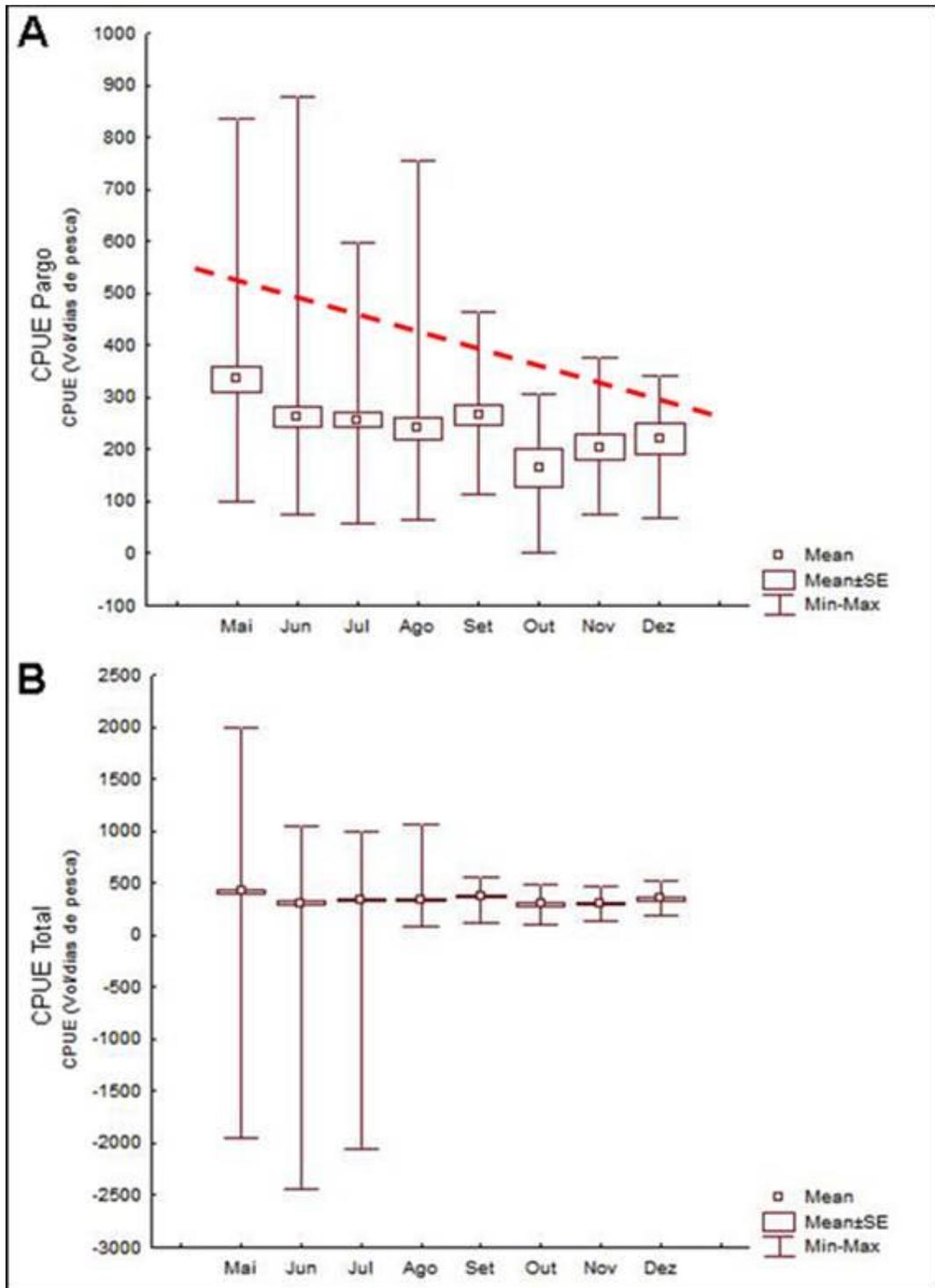


Figura 43: Média, média + erro padrão e valores máximos e mínimos) mensais da captura por unidade de esforço (CPUE = Produção/dias efetivos de pesca) de pargo (A) e total (B) dos sistemas pargueiros que desembarcam nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa conforme dados de banco de dados relacional. A linha vermelha do gráfico A representa a tendência do fator dependente.

As amostragens de comprimento dos desembarques, que começaram somente a partir de agosto de 2016, demonstraram uma nítida tendência de diminuição do tamanho médio de captura no mês de outubro, o que coincidiu com a menor produção registrada e também a menor CPUE (total e de pargo). Por conseguinte, houve um ligeiro aumento do tamanho médio até dezembro, passando de aproximadamente 34,5cm para 36,5cm de comprimento furcal (38,22 cm e 40,51 cm de comprimento total, respectivamente).

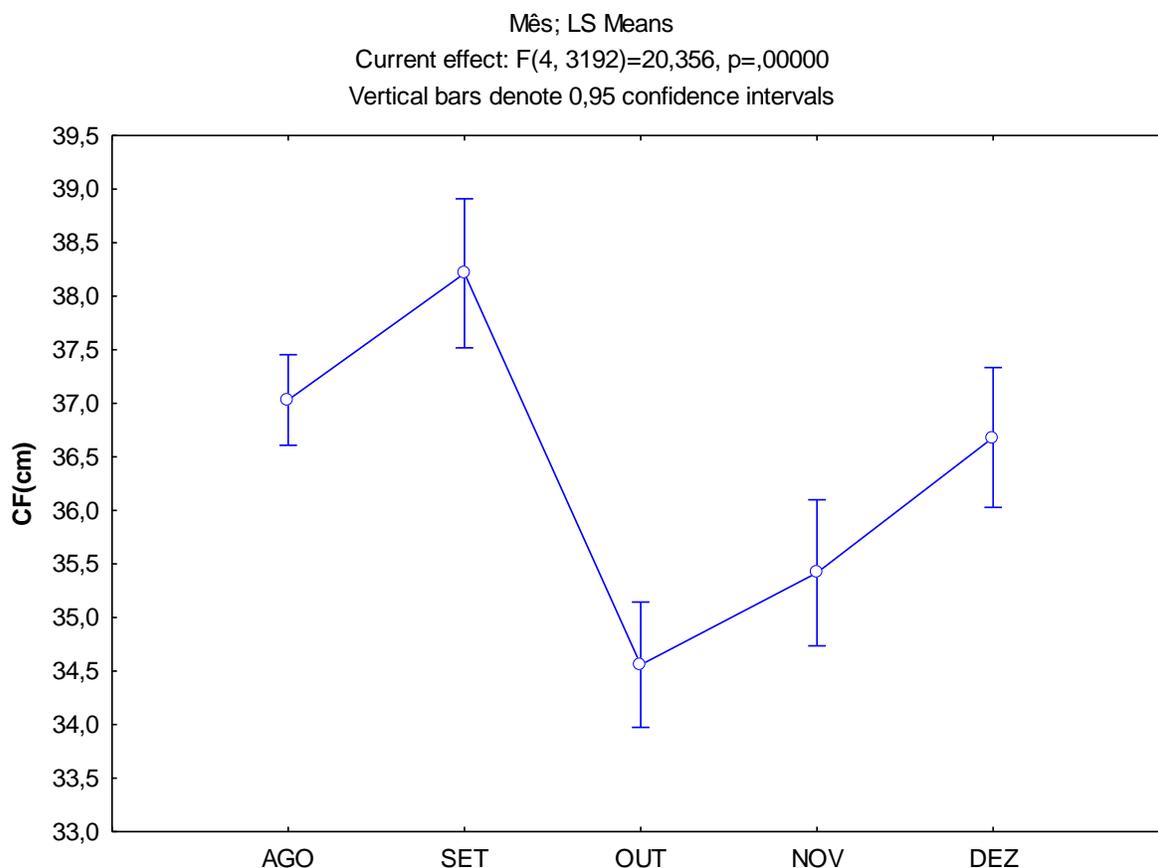


Figura 44: Média e intervalo de confiança do comprimento furcal (CF em centímetros) de pargo (*Lutjanus purpureus*) total capturado pela frota artesanal de larga escala que desembarcam no município de Bragança, Pará na temporada de pesca (maio a dezembro) de 2016.

As formas de captura também não demonstraram grandes diferenças no comprimento furcal médio mensal dos espécimes, entretanto, devido à baixa representatividade das embarcações que operam com caicos, apenas 1 amostragem

deste sistema foi realizada para o método 'fura-fura' e na oportunidade, foi registrado o maior espécime de pargo medido (Tabela 9).

Tabela 9: Média (Méd), mínimo (Mín), máximo (Máx) e desvio padrão (Sd) do comprimento furcal (CF em centímetros) de pargo (*Lutjanus purpureus*) capturado pela frota artesanal de larga escala nos três sistemas (bicicleta, manzuá e caico) que desembarcam no município de Bragança, Pará em parte da temporada de pesca (agosto a dezembro) de 2016. Os valores destacados em vermelho são os máximos e mínimos registrados.

Mês	BICICLETA				CAICO				MANZUÁ			
	Méd	Mín	Máx	Sd	Méd	Min	Máx	Sd	Méd	Min	Máx	Sd
AGO	38,35	23,60	74,30	8,55	38,03	22,10	76,80	8,45	34,22	22,60	53,10	6,08
SET	37,14	24,30	55,70	6,95	-	-	-	-	39,14	24,30	64,40	7,90
OUT	34,56	21,90	60,50	6,91	-	-	-	-	-	-	-	-
NOV	35,13	25,10	54,60	5,67	-	-	-	-	36,30	26,40	65,20	6,54
DEZ	36,68	22,20	70,50	7,60	-	-	-	-	-	-	-	-
Total geral	36,27	21,90	74,30	7,46	38,03	22,10	76,80	8,45	36,20	22,60	65,20	7,16

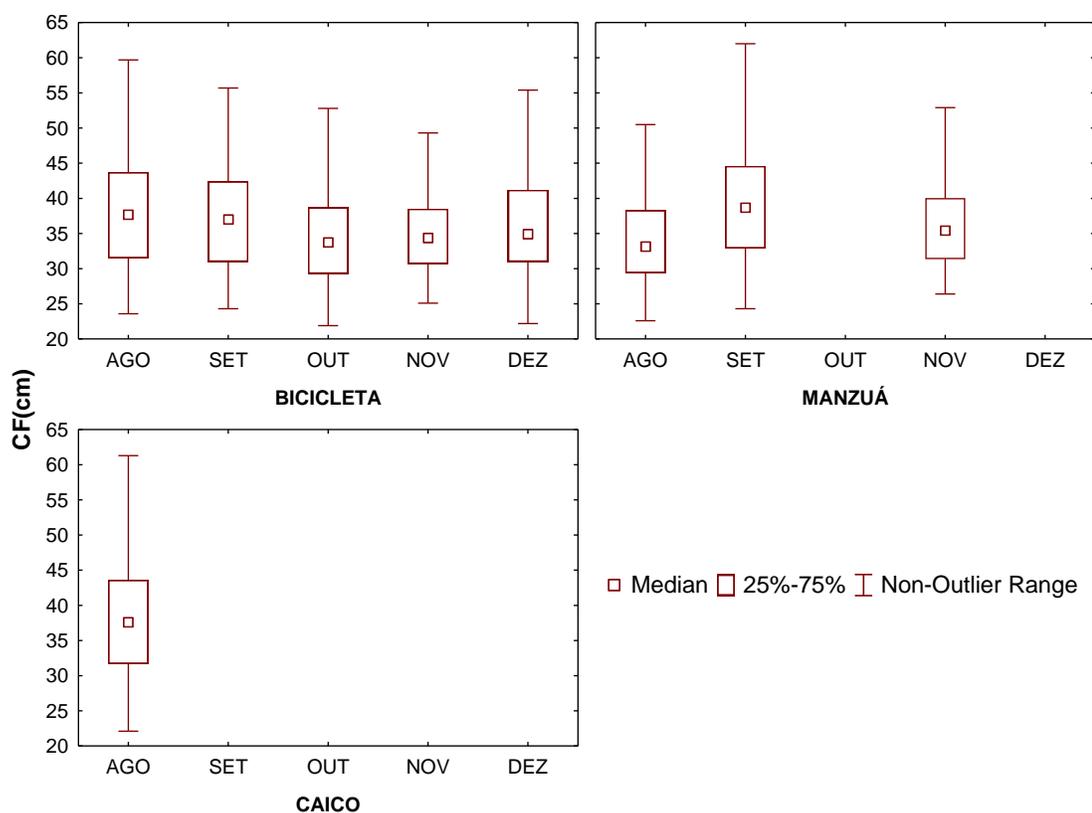


Figura 45: Medianas e quartis (25% e 75%) do comprimento furcal (CF em centímetros) de pargo (*Lutjanus purpureus*) capturado pela frota artesanal de larga escala nos três sistemas (bicicleta, manzuá e caico) que desembarcam no município de Bragança, Pará na temporada de pesca (maio a dezembro) de 2016.

Bycatch

Mesmo considerando que as pescarias de pargo são relativamente seletivas, elas ainda capturam volumes consideráveis de outras espécies que também são comercializadas. Entretanto, mesmo que sejam observadas mudanças nos volumes produzidos que aparentemente estão relacionados às áreas de pesca e ao esforço empregado, a diversidade pouco modifica ao longo de uma temporada de pesca (maio a dezembro de cada ano de acordo com a legislação que institui o defeso - IN MPA/MMA nº 8 de 8 de junho de 2012, de 15 de dezembro a 30 de abril, anualmente - e que será tratada no tópico 'Medidas de ordenamento e gestão').

Independentemente da forma de captura, em geral, a fauna acompanhante desembarcada (uma vez que outras espécies podem ser capturadas mas são descartadas ainda à bordo⁸) é composta por espécies das famílias Lutjanidae (vermelhos), Carangidae (xaréus), Scombridae (cavalas), dentre outras (Tabela 10, Figura 46). O *bycatch* desembarcado é composto totalmente por espécies comerciais.

A riqueza de espécies comerciais capturadas não varia consideravelmente ao longo de uma temporada de pesca, entretanto, os percentuais de captura por espécie são bastante variáveis de acordo com o pescador e as características oceanográficas determinadas quase sempre pela variação da pluviosidade. Neste sentido, os pescadores se referem à quantidade de 'água preta', termo utilizado para a intensidade de vazão da água do Rio Amazonas, que invade as áreas costeiras atingindo até as áreas dos pesqueiros mais distantes. Deve-se considerar que a diversidade de espécies a que se refere a Tabela 10, corresponde somente àquela considerada para comercialização e que portanto é trazida até os locais de desembarque.

Adicionalmente, dentro das categorias de espécies comerciais desembarcadas no sistema 'pargo', algumas são agrupadas na categoria de 'peixes pretos' que incluem basicamente os xaréus (preto e amarelo) e o pargo ferreira em maiores proporções.

⁸ O *bycatch* descartado é em geral composto por espécimes de cnidários (medusas, caravelas, águas vivas) que são muito raramente capturados dentro dos manzuás em baixíssimas densidades.

Tabela 10: Lista de espécies comerciais (nomes vulgares ou vernaculares, família e nome científico com autor e ano) da fauna acompanhante das pescarias de pargo - *Lutjanus purpureus* - que desembarcam no município de Bragança - Pará - Brasil.

Nome vernacular	Família	Nome científico	Figura
Ariacó ¹	Lutjanidae	<i>Lutjanus sinagris</i> (Linnaeus, 1758)	1A
Arabaiana	Carangidae	<i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)	1B
Beijupirá ou Bijupirá	Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)	1C;1D
Carapitanga ou Dentão	Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801)	1E
Caraximbó, guaraximbó ²	Carangidae	<i>Caranx latus</i> Agassiz, 1831	1F; 1S;1T
Cavala impinge	Scombridae	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1832)	1G
Cavala branca		<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)	1H
Cioba ^{1,3}	Lutjanidae	<i>Lutjanus anallis</i> (Cuvier, 1828)	1I
Dourado	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758	1J
Galo	Carangidae	<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758);	1K
Garoupa	Epinephelidae	<i>Epinephelus morio</i> (Valenciennes, 1828) <i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	1L
Guaiúba	Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791)	1M
Mero cherne	Epinephelidae	<i>Epinephelus</i> spp (autor do gênero - Bloch, 1793)	1N
Pargo piranga	Lutjanidae	<i>Rhomboplites aurorubens</i> (Cuvier, 1829)	1O
Pargo ferreira	Carangidae	<i>Caranx lugubris</i> Poey, 1860	1P
Piraúna/Catuá	Epinephelidae	<i>Cephalopholis fulva</i> (Linnaeus, 1758)	1Q
Xaréu amarelo	Carangidae	<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)	1R
Xaréu preto ²		<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)	1S
^{1,2} considerados como a mesma espécie;			
³ pouco frequente nos desembarques;			

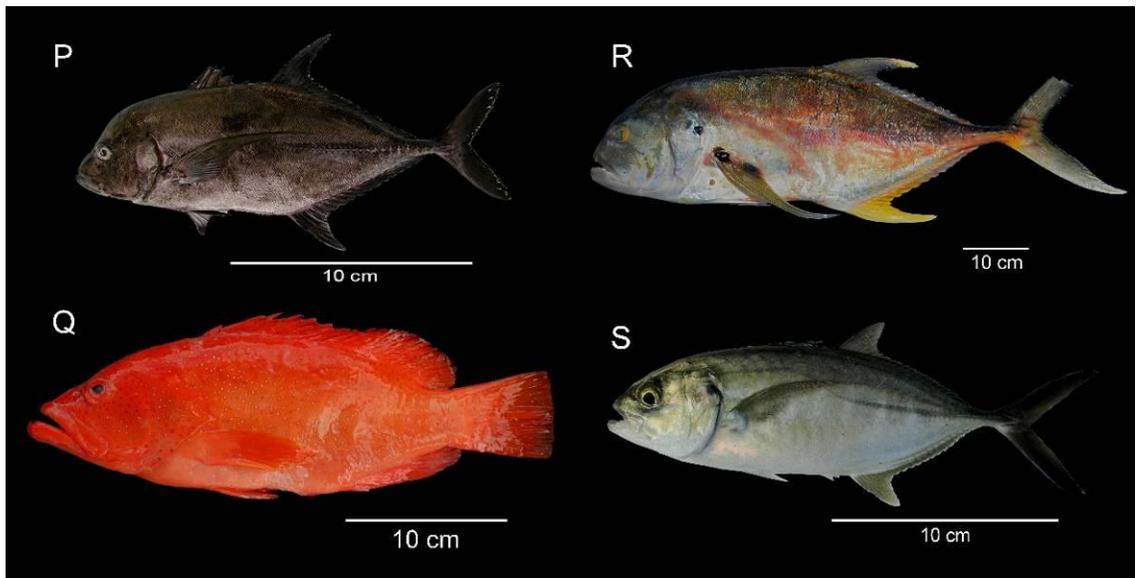
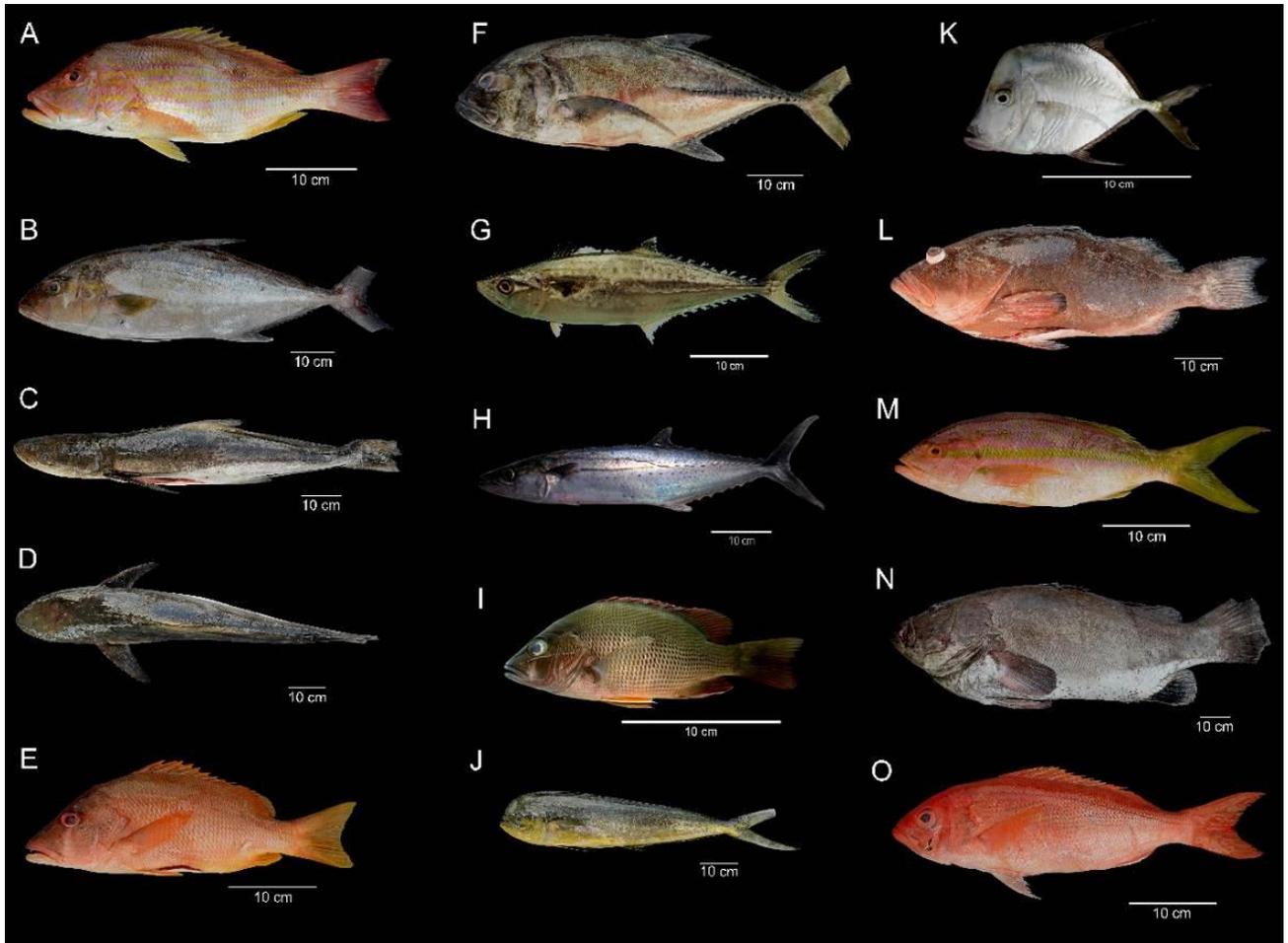


Figura 46: Imagens das espécies pertencentes à fauna acompanhante das pescarias comerciais de pargo - *Lutjanus purpureus* - que desembarcam no município de Bragança - Pará - Brasil. Os nomes científicos e

demais dados da sistemática das espécies estão listados na Tabela 1. A - Ariacó; B - Arabaiana; C - Beijupirá (vista lateral); D - Beijupirá (vista dorsal); E - Carapitanga; F - Caraximbó; G - Cavala *impingem*¹ (Foto: NOAA's Fisheries Collection , SEFSC Pascagoula Laboratory); H - Cavala branca¹ (Foto: Darren Baker); I - Cioba (Foto: Raphael Macieira); J - Dourado; K - Peixe galo¹ (Foto: Trevor Meyer) ; L - Garoupa; M - Guaiúba; N - Mero Cherne; O - Pargo piranga; P - Pargo ferreira¹ (Foto: Rui Freitas); Q - Piraúna; R - Xaréu amarelo; S - Xaréu preto¹ (Foto: Dean Kimberly). ¹ imagens disponíveis em www.fishbase.org.

A julgar que as proporções de produção das espécies podem variar sob diferentes aspectos já citados, uma estimativa oriunda dos dados da primeira temporada de pesca (2016) acompanhada pela equipe, revelam a presença importante de arabaiana (37,4%), pargo piranga (21,1%) e cavalas (11,7%) (Figura 47). A área de distribuição das espécies presentes na fauna acompanhante das pescarias de pargo são similares à da espécie alvo, entretanto, as três de maiores percentuais aparecem na literatura como presentes em todas as áreas tropicais, circunglobais, no caso de arabaiana e cavala *impingem* (Smith, 1997; Collette & Nauem, 1983), todo o Atlântico oeste para a cavala branca e pargo piranga (Lubbock & Edwards, 1981; Floeter et al., 2003). Também de acordo com a literatura, as três etno espécies⁹ são comuns e frequentemente ocorrem em altas densidades (Randal, 1967; Collette & Nauem, 1983; Cervigón, 1993).

⁹ vem de *Etnotaxonomia* que visa investigar como os organismos vivos são percebidos, identificados, nomeados e classificados, buscando entender como as pessoas categorizam e organizam as informações biológicas (HUNN, 1982). Estas informações, são ricas em conhecimentos sistemáticos e taxonômicos, que fornecem informações valiosas, norteando questionamentos científicos (ATRAN, 2006).

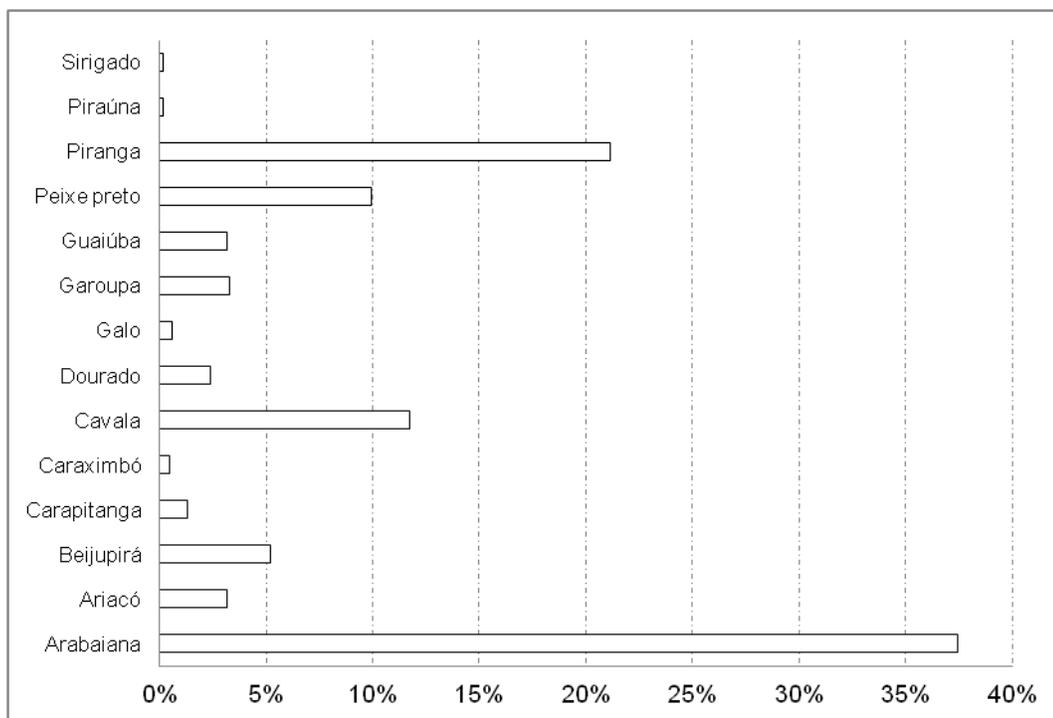


Figura 47: Proporção da composição das capturas por espécie da fauna acompanhante das pescarias comerciais de pargo (*Lutjanus purpureus*) desembarcadas no município de Bragança - Pará - Brasil.

Os índices de diversidade ecológicos foram calculados para comparar a composição das espécies de acordo com o sistema de pesca utilizado, e, demonstraram poucas diferenças entre a riqueza de espécies nos sistemas com bicicleta e manzuá, assim como os valores de diversidade de Margalef (d), diversidade de Shannon Winner $H'(\log_e)$ e equitabilidade de Pielou (J').

A julgar pela baixa representatividade dos registros do sistema caico, os índices de diversidade para este sistema foram mais baixos.

Estes índices são frequentemente utilizados para a comparação de estruturas de comunidades que, no caso da utilização de diferentes artes e formas de pesca, podem ser acessadas sob diferentes características ecológicas, e podem ser úteis também na mensuração da degradação ambiental. A riqueza (S) representa o número de espécies identificadas em cada sistema pesqueiro; a diversidade de Margalef (d) é um índice simples de diversidade que considera o número de espécies (s-1) e o logaritmo (base 10 ou natural) do número total de indivíduos. O índice de Shanon-Wiener (H') tem uma vantagem diante de outros índices de diversidade como o de Margalef, pois é apropriado

para amostras aleatórias de espécies de uma comunidade ou sub-comunidade de interesse, pois considera a proporção da espécie em relação ao número total de espécimes encontrados nos levantamentos realizados. A medida da equitabilidade de Pielou (H'), compara a diversidade de Shannon-Wiener com a distribuição das espécies observadas que maximiza a diversidade, entretanto, merece cuidados pois só pode ser utilizado quando se tem amostras de um mesmo tipo de ambiente (no caso, os pesqueiros visitados) e que amostragem tenha sido suficientemente grande para conter todas as espécies consideradas.

Os índices bióticos reúnem informações sobre vários atributos de uma comunidade biológica dentro de um número que reitere o *status* ecológico da comunidade. Um índice biótico leva em consideração a sensibilidade ou tolerância de uma espécie ou grupos de espécies à poluição e designa um valor, sendo que a soma destes valores resulta num índice de poluição ou degradação para um determinado local, o que pode ser medido com a continuidade do levantamento de dados das pescarias de pargo, considerando à *posteriori* os locais de captura (áreas de pesca).

Por enquanto, não há como medir esse grau de vulnerabilidade ecológica referido, devido à baixa quantidade de informação catalogadas, portanto, novamente, é evidente a necessidade de coleta sistemática e ininterrupta desses dados.

Tabela 11: Índices de diversidade de espécies capturadas como *bycatch* nos sistemas pesqueiros de pargo (bicicleta, manzuá e caico). S = número de espécies; d = diversidade de Margalef; H' = Índice de Diversidade de Shannon-Wiener; J' = equitabilidade de Pielou.

Arte	S	d	H' (loge)	J'
Bicicleta	23	3,01	2,67	0,85
Manzuá	19	3,17	2,34	0,79
Caico	12	2,96	2,36	0,95

Relações biométricas e morfométricas

A maioria das combinações das relações biométricas foram positivas (27 de um total de 42 combinações). Uma relação biométrica ou morfométrica positiva traduz que o incremento de Y é sempre maior que o de X. Da mesma forma, se uma relação é

alométrica negativa, significa que o crescimento de Y é proporcionalmente menor que o de X, daí estas relações serem tão utilizadas pois permitem antecipar o crescimento relativo de espécies por meio de modelos lineares e geométricos.

A partir das amostragens que deverão ser continuadas, serão realizadas análises da morfometria por idade, considerando a hipótese de crescimento heterogêneo das populações de Lutjanidae em outras áreas do Atlântico central e do Norte.

Tabela 12: Equações de regressão para as relações biométricas e morfométricas com as variáveis CT = comprimento total, CF = comprimento furcal, CP = comprimento padrão, DO = diâmetro do olho, AL = altura, CCA = comprimento da cabeça em centímetros e PT = peso total em gramas de *Lutjanus purpureus* coletado no período de maio/2016 a dezembro/2017 ao longo dos pesqueiros da plataforma continental Norte do Brasil. Y = variável dependente; X = variável independente; R² = coeficiente de determinação; F = fêmeas; M = machos; A = alometria: [(+) alometria positiva, (-) alometria negativa].

Relação	Sexo	Modelo	R ²	Outliers (retirados do modelo)	A
CT x CF	M	Y=1,1432x - 1,0642	0,9887	1	+
	F	Y=1,1331x - 0,7281	0,9894	1	+
CT x CP	M	Y=1,3018x + 1,2545	0,9762	0	+
	F	Y=1,277x + 1,7251	0,9762	1	+
CT x DO	M	Y=22,45x - 6,6311	0,6273	4	+
	F	Y=22,091x - 6,5017	0,6276	0	+
CT x AL	M	Y=3,4744x + 2,4598	0,9108	0	+
	F	Y=3,4814x + 2,3258	0,8932	0	+
CT x CCA	M	Y=3,7296x - 0,3425	0,934	0	+
	F	Y=3,7879x - 1,0263	0,9351	0	+
CT x PT	M	Y=1,58694-05x ^{2,7528}	0,9667	0	-
	F	Y=1,43363x ^{2,848}	0,9603	0	-
CF x CP	M	Y=1,1372x + 2,0748	0,9847	0	+
	F	Y=1,1287x + 2,1167	0,9835	0	+
CF x DO	M	Y=19,615x - 4,8245	0,6309	0	+
	F	Y=19,285x - 4,6284	0,6198	0	+
CF x AL	M	Y=3,013x + 3,3701	0,9054	0	+
	F	Y=3,0537x + 2,9173	0,89	0	+
CF x CCA	M	Y=3,2434x + 0,8237	0,9283	0	+
	F	Y=3,3375x - 0,1798	0,9402	0	+
CF x PT	M	Y=1,66997x ^{2,8496}	0,9597	0	-
	F	Y=1,48674x ^{2,9109}	0,9579	0	-
CP x DO	M	Y=16,863x - 5,2958	0,5892	0	+
	F	Y=16,473x - 4,7054	0,5866	0	+
CP x AL	M	Y=2,6193x + 1,4639	0,8981	0	+
	F	Y=2,6632x + 1,1425	0,8788	0	+

CP x CCA	M	$Y=2,8256x - 0,8257$	0,9143	0	+
	F	$Y=2,8974x - 1,408$	0,9197	0	+
CP x PT	M	$Y=1,53127x^{2,7048}$	0,9535	0	-
	F	$Y=1,3699x^{2,7568}$	0,9454	0	-
DO x AL	M	$Y=0,101x + 0,9987$	0,6294	0	-
	F	$Y=0,1011x + 1,0112$	0,5862	0	-
DO x CCA	M	$Y=0,11x + 0,8969$	0,6912	1	-
	F	$Y=0,1146x + 0,8633$	0,6651	0	-
DO x PT	M	$Y=0,0662x^{3,3057}$	0,6116	0	+
	F	$Y=0,0618x^{3,3593}$	0,6288	0	+
AL x CCA	M	$Y=1,0015x - 0,0277$	0,8761	0	+
	F	$Y=0,9898x + 0,1039$	0,8664	0	-
AL x PT	M	$Y=0,0012x^{2,7081}$	0,9464	0	-
	F	$Y=0,0009x^{2,8208}$	0,9522	0	-
CCA x PT	M	$Y=0,0009x^{2,831}$	0,9005	0	-
	F	$Y=0,0006x^{2,9688}$	0,9184	0	-

Reprodução

As proporções entre machos e fêmeas foi testada entre meses com X^2 (qui-quadrado), admitindo-se erro de 5%. Os exemplares de sexo indeterminado foram retirados desta análise, sendo avaliada somente a razão sexual entre os espécimes cujos sexos puderam ser definidos macroscopicamente.

Os indivíduos foram agrupados em classes de comprimento furcal (1cm) e logo em seguida foi construído um gráfico da frequência relativa acumulada de adultos por sexo em relação ao tamanho. Para esta análise, foram considerados os estádios III, IV e V para fêmeas e II para machos. Através do método de extrapolação gráfica, foi determinado o comprimento médio no qual 50% (L_{50}) dos pargos atingiram a maturidade sexual morfológica. Esta análise foi feita para cada sexo e sexos agrupados. A equação de KING (1995) foi utilizada para se obter a curva logística destes dados:

$$P = \frac{1}{1 + \exp[-r(L - L_{50})]}$$

Sendo: P – proporção de indivíduos maduros; L – comprimento máximo obtido; L₅₀ – comprimento que corresponde à proporção de 0.5 (50%) dos exemplares nas condições analisadas; r – ângulo da curva.

A frequência de fêmeas e machos em cada estágio de desenvolvimento gonadal [Kr = peso observado/peso esperado (a partir do modelo biométrico)] foi comparada em relação aos meses através de análise gráfica, para concluir sobre a época de reprodução.

Proporção sexual

Foram triados em laboratório 249 (153 machos; 93 fêmeas e 3 espécimes com sexo não identificado) espécimes entre maio e dezembro de 2016. A proporção sexual variou entre os meses estudados ($X^2=7,31$; $p<0,01$). Houve diferença significativa apenas no mês de maio ($X^2=5,65$; $p<0,05$).

A proporção de fêmeas foi quase sempre maior que a de machos em quase todas as classes de tamanho (Tabela **13**) com significância nítida na classe de 28-29 cm de comprimento furcal.

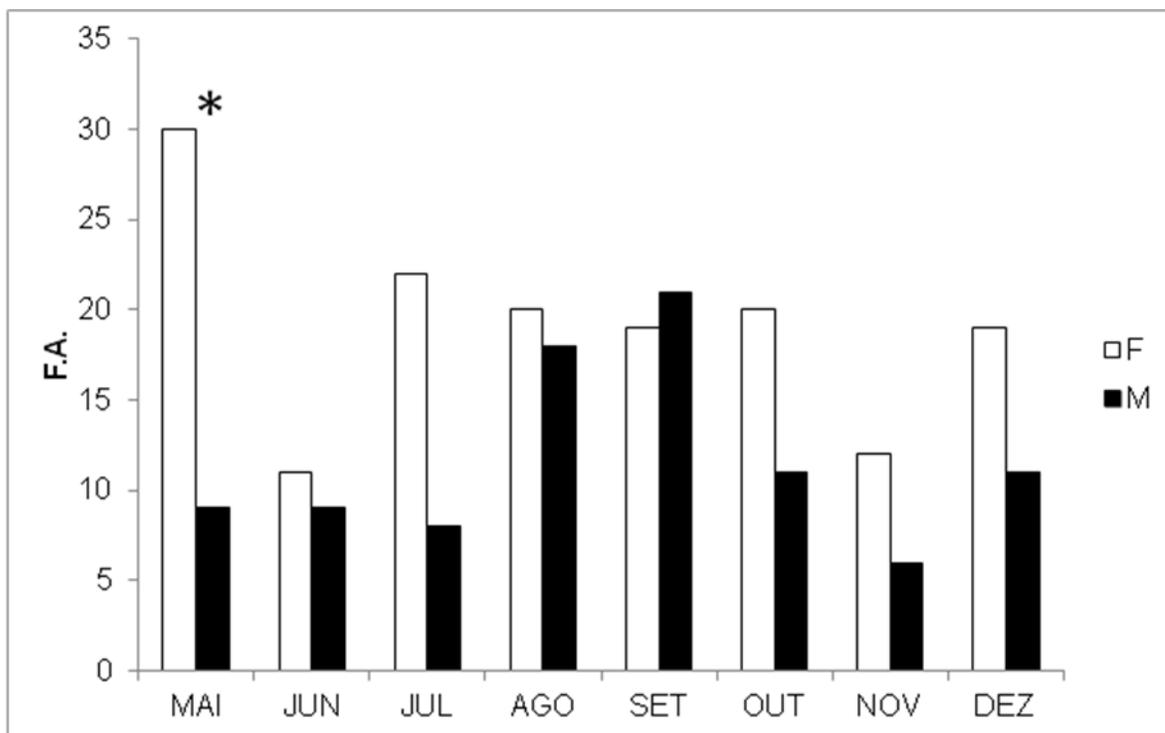


Figura 48: Proporção sexual (Fêmeas: n=153 / machos: n=93) de *Lutjanus purpureus* em relação aos meses de triagem de dados referentes à temporada de pesca de 2016. O mês destacado com asterisco (*) representa diferença significativa entre a proporção de fêmeas e machos. F = fêmeas; M=machos; F.A.=frequência absoluta.

Tabela 13: Número de espécimes de pargo (*Lutjanus purpureus*) capturados por classe de comprimento furcal (1cm) e sexo ao longo dos pesqueiros da costa Norte do Brasil entre os meses de Maio e Dezembro de 2016. Os valores de χ^2 destacados com * se referem àqueles estatisticamente significativos ao nível de 5%.

Classe de CF	Fêmeas		Machos		TOTAL	F:M	χ^2
	n	%	n	%			
22-23		0,00%	2	2,15%	2	-	1,00
24-25	2	1,31%		0,00%	2	02:00	1,00
25-26	2	1,31%		0,00%	2	02:00	1,00
26-27	1	0,65%	1	1,08%	2	01:01	0,00
27-28	3	1,96%	1	1,08%	4	03:01	0,50
28-29	8	5,23%		0,00%	8	-	4,00*
29-30	7	4,58%	3	3,23%	10	2,3:01	0,80
30-31	5	3,27%		0,00%	5	-	2,50
31-32	7	4,58%	1	1,08%	8	07:01	2,25
32-33	8	5,23%	14	15,05%	22	0,57:01	0,82
33-34	7	4,58%	9	9,68%	16	0,77:01	0,13
34-35	12	7,84%	5	5,38%	17	2,4:01	1,44
35-36	15	9,80%	9	9,68%	24	1,7:01	0,75
36-37	10	6,54%	6	6,45%	16	1,7:01	0,50

37-38	15	9,80%	8	8,60%	23	1,9:01	1,07
38-39	12	7,84%	11	11,83%	23	1,1:01	0,02
39-40	10	6,54%	4	4,30%	14	2,5:01	1,29
40-41	4	2,61%	6	6,45%	10	0,67:01	0,20
41-42	5	3,27%	4	4,30%	9	1,25:01	0,06
42-43	7	4,58%	5	5,38%	12	1,4:01	0,17
43-44	4	2,61%		0,00%	4	-	2,00
44-45	4	2,61%		0,00%	4	-	2,00
45-46	1	0,65%		0,00%	1	-	0,50
46-47		0,00%	2	2,15%	2	-	1,00
47-48		0,00%	1	1,08%	1	-	0,50
48-49	4	2,61%		0,00%	4	-	2,00
57-58		0,00%	1	1,08%	1	-	0,50
Total geral	153	100,00%	93	100,00%	246	1,64:01	7,32*

Embora se tratem de análises preliminares, os resultados da proporção sexual em favor das fêmeas parece ser inerente às populações, como relatado por Souza (2003), Souza-Jr et al. (2002) para áreas costeiras da costa Norte do Brasil, entretanto, para Ivo (1972 e 1973) as proporções eram similares entre os sexos nas áreas mais oceânicas, o que, até o momento, diverge do encontrado nos dados.

Primeira maturação sexual

Dos 249 espécimes analisados, 243 tiveram o estágio gonadal identificado. As fêmeas atingem o L₅₀ em tamanho menor que o dos machos (Figura 49). Os valores de L₅₀ estimados foram de 34,73 cm de comprimento furcal para fêmeas e de 35,87 cm para os machos, ou de 38,6 cm de comprimento total para fêmeas e 39,9 cm para machos, respectivamente.

Os valores encontrados são similares ao calculado por Sarmento (2011), que registrou L₅₀ = 39,5cm de comprimento total para ambos os sexos. Uma diminuição do tamanho de primeira maturidade pode ser um sinal de adaptação da espécie para que o estoque desovante consiga manter a densidade populacional, sendo considerado por alguns autores como um indício de sobrepesca. De forma preliminar, considerando que

Almeida (1963), Moraes (1970), Gesteira e Ivo (1973), Manickchand-Heileman e Phillip (1996), Lima (1992) e Souza (2002) encontraram o L_{50} de pargo entre 43 e 47,5 cm admite-se que a população esteja compensando a mortalidade por pesca adiantando o processo de maturação sexual e conseqüente recrutamento.

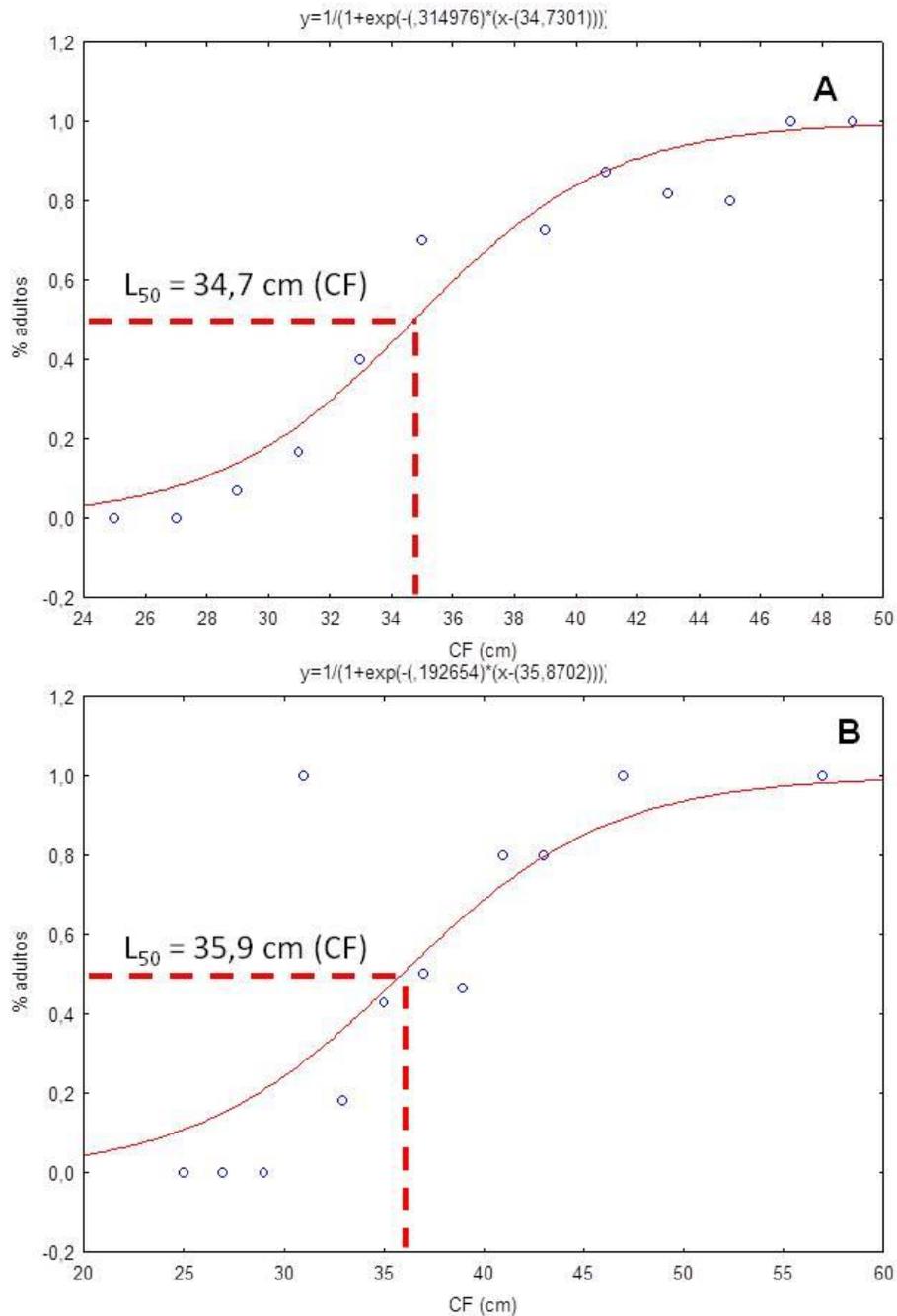


Figura 49: Porcentagem de fêmeas (A) e machos (B) de *Lutjanus purpureus* adultos por classe de comprimento furcal (CF em cm), observados entre os meses de maio a dezembro de 2016. L_{50} = tamanho de primeira maturidade sexual.

Época e local de desova

A frequência de ocorrência dos diferentes estádios de maturação gonadal demonstram a presença de todos os estádios em todo o período estudado, denotando que a espécie fecha o ciclo nas áreas estudadas. Entretanto, devido à lacuna de amostras do período do defeso da primeira temporada do estudo, ainda não há como se avaliar o real efeito da suspensão das capturas entre os meses de dezembro (15) a abril (30).

A presença de fêmeas com gônadas em estádios III (madura) e IV (desovada) em baixas proporções por um lado pode ser interpretada como uma baixa influência das capturas sob espécimes em reprodução ou imediatamente desovados. Neste aspecto, a atividade pesqueira, neste quesito, tem 'poupado' espécimes nestes estádios mais críticos do ciclo de vida. Por outro lado, a presença de espécies com gônadas imaturas (virgens) e em desenvolvimento reflete a presença de espécimes recém recrutados à pesca e este tamanho de recrutamento ou de primeiro captura está muito abaixo daquela calculado como o de primeira maturidade sexual apresentado no tópico anterior.

Mudanças substanciais relacionadas ao tamanho médio de primeira captura de pargos parecem evidentes caso se tenham dados que confirmem a capturabilidade de espécimes muito abaixo do tamanho de primeira maturidade sexual. Para se ter certeza maior referente à esta hipótese são necessárias amostragens de pelo menos mais uma temporada de pesca, o que já está sendo catalogado pela equipe in locu.

Processos de mudança fenotípica dos estoques podem ser intensificados devido à pressão pesqueira. As causas destas mudanças fenotípicas ainda não são muito bem compreendidas e as mudanças genéticas advêm de efeitos seletivos que podem ocasionar o *stress populacional*, que é caracterizado por profundas mudanças nos estoques, inclusive relacionadas à espacialização, periodicidade reprodutiva e até alimentar.

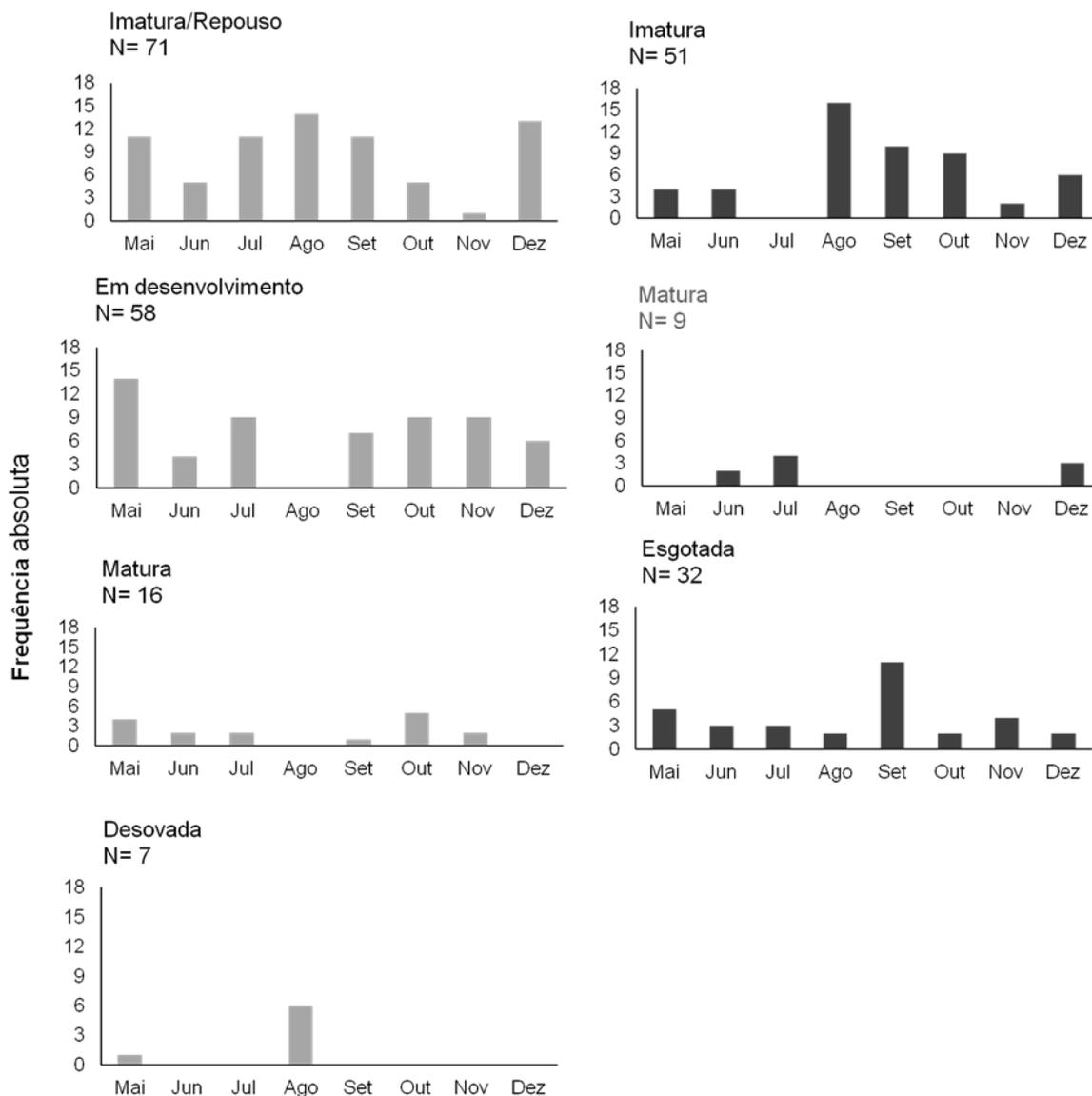


Figura 50: Frequência dos estádios gonadais de *Lutjanus purpureus* (Poey) (□ Fêmeas; ■ Machos) coletados nas zonas 1, 2 e 3 da costa Norte do Brasil de maio a dezembro de 2016).

Análise do Kr (fator de condição relativo), demonstrou dois picos anuais de reprodução, sendo um deles mais intenso antes de maio, o que provavelmente confirmaria a delimitação do período de defeso de 15 de dezembro a 30 de abril, e outro, menos intenso, entre novembro e dezembro (Figura 51). A proporção relativa de machos e fêmeas em estágio 'imaturado' ou 'virgem' foi, de forma preliminar, maior nos pesqueiros mais costeiros localizados na zona 3 (Figura 52), assim, de forma preliminar, acredita-se

que a desova e o recrutamento à população ocorram em maior intensidade na referida zona.



Figura 51: Fator de condição relativo (Kr) de *Lutjanus purpureus* coletados na primeira temporada de pesca acompanhada (maio a dezembro de 2016) e desembarcado nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa (PA, Brasil).

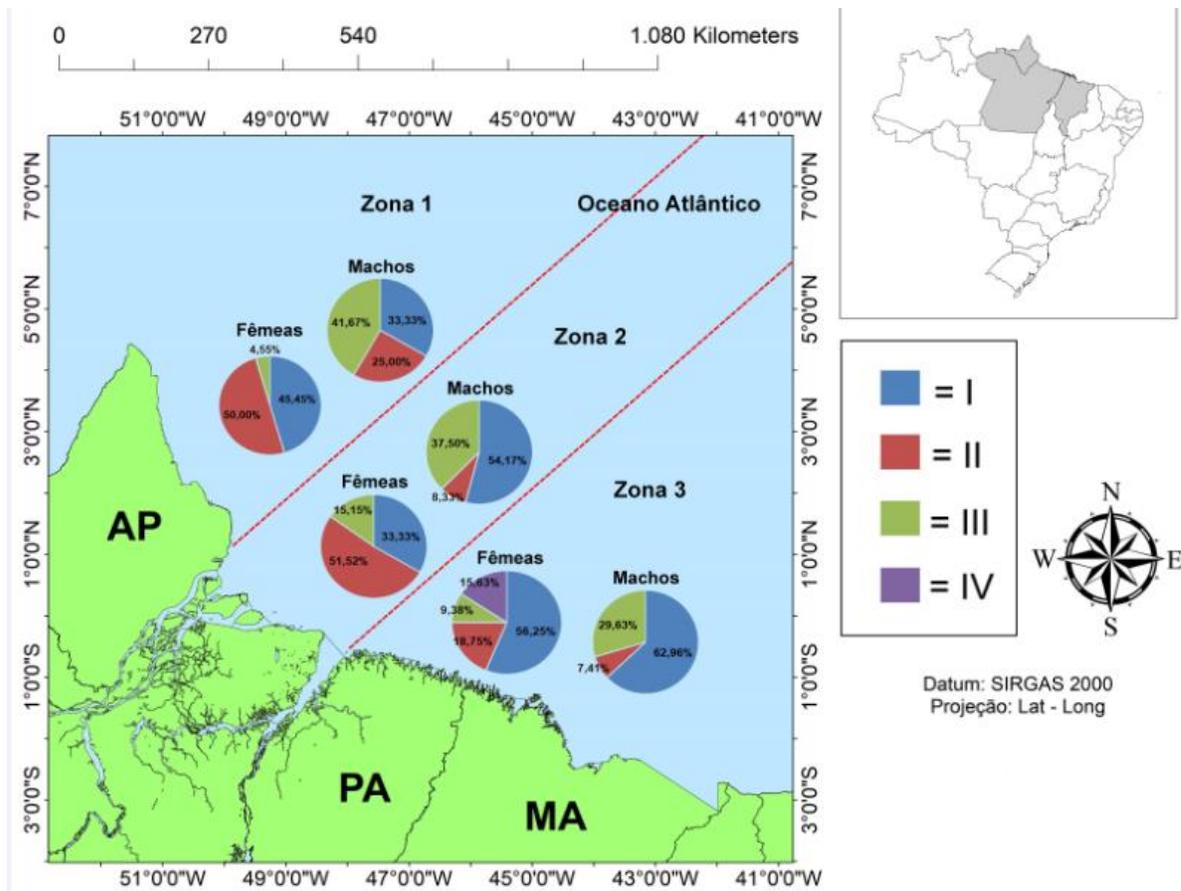


Figura 52: Resultado preliminar (temporada de pesca 2016) da distribuição percentual relativa dos estádios de maturação gonadal de machos e fêmeas de *Lutjanus purpureus* capturados pela frota artesanal de larga escada da Costa Norte do Brasil, desembarcada nos município de Bragança e Augusto Corrêa. I - imaturo; II - em maturação; III - maturo; IV - desovado/esgotado.

Avaliação de estoques

As estimativas dos parâmetros de crescimento da curva de von Bertalanffy foram similares entre os métodos utilizados, com exceção do método de Appeldoorn que não foi satisfatório, já que as estimativas não foram compatíveis com a biologia da espécie. O comprimento máximo assintótico L_{∞} estimado pelos métodos foi bastante similar, com média de $L_{\infty\text{méd}} = 96$ cm e $K_{\text{méd}} = 0,13$ (Tabela 14). A *performance* de crescimento calculada foi de 3,078 considerando-se a média dos parâmetros K e L_{∞} obtido pelas diferentes rotinas.

Tabela 14: Estimativa dos parâmetros de crescimento (K e L^∞) da curva de von Bertalanffy de *Lutjanus purpureus*, coletados pela frota comercial na costa Norte no período de maio/09 a agosto/11 para sexos agrupados. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.

Método	L^∞ (CT – cm)	K (ano ⁻¹)
ELEFAN I	94	0,13
Gulland & Holt	94	0,13
Munro	100	0,12
Média	96	0,13

Tabela 15: Média, desvio padrão (SD), mínimo e máximo de comprimento total (CT - cm) por idade do pargo *Lutjanus purpureus* capturado pela frota comercial na costa Norte entre os meses de maio/09 a agosto/2011. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.

Idade	Comprimento Total – cm			
	Média	SD	Mín	Máx
2	29,38	1,40	25,50	31,00
3	35,29	1,90	31,50	38,70
4	42,00	1,99	39,00	45,50
5	47,65	1,56	45,90	51,30
6	54,67	1,70	53,00	57,00

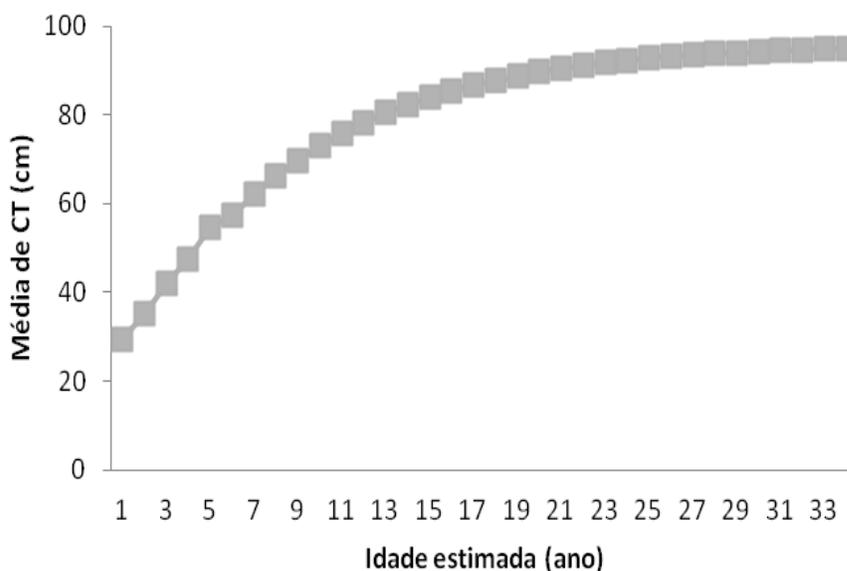


Figura 53 - Representação gráfica da curva de crescimento em comprimento (CT – cm) e idade de von Bertalanffy para o pargo *Lutjanus purpureus* capturado pela frota comercial na costa Norte entre os meses de maio/09 a agosto/2011. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.

As taxas de mortalidade natural (M) estimadas variaram de 0,34 (Pauly) a 0,392 (Rikhter & Efanov). A mortalidade total Z variou entre 0,413 (Ault & Ehrhardt) a 1,61 (Curva de captura de Ricker) a partir da combinação dos valores de M e Z foram encontradas as taxas de mortalidade por pesca, que variaram de 0,021 a 1,27 (Tabela 16)

Tabela 16: Taxas de mortalidade total (Z) do pargo - *Lutjanus purpureus* capturados pela frota comercial na costa Norte no período de maio/09 a agosto/11, calculadas utilizando métodos indiretos de análise; M = mortalidade natural, F = mortalidade por pesca; P = mortalidade natural de Pauly; R & E = mortalidade natural de Rikhter & Efanov. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.

Método	Z	M	F
Curva de captura	1,61	P = 0,34	1,27
		R & E = 0,392	1,218
Ault & Ehrhardt	0,413	P = 0,34	0,073
		R & E = 0,392	0,021
Beverton & Holt	0,593	P = 0,34	0,253
		R & E = 0,392	0,201
Média	0,872	0,366	0,506

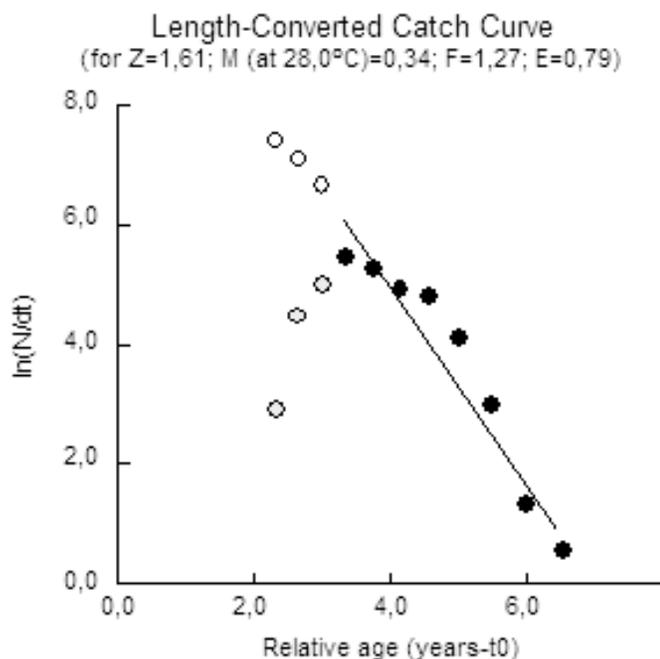


Figura 54 - Curva de captura convertida em comprimentos segundo Ricker (1975) para sexos agrupados de *L. purpureus* capturados pela frota comercial na costa Norte no período de maio/09 a agosto/11. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.

Tendo em vista o tamanho médio de primeira captura estimado a partir das amostragens em $L_c = 38,18\text{cm}$ (CT) o que corresponde a 4 anos segundo equação invertida de von Bertalanffy, tem-se que a taxa de exploração é de $E = 0,58$ (considerando as médias das taxas de mortalidade total e por pesca obtidas e apresentadas na tabela 3). Considerando o $E_{MSY} = 0,726$ obtido através do modelo de Beverton e Holt podemos concluir que o estado de exploração de *L. purpureus* encontra-se em situação favorável. Entretanto, para calcular essa taxa de exploração atual foram utilizadas as médias das mortalidades obtidas por diferentes rotinas. Se utilizarmos a rotina da curva de captura que é a mais utilizada na maioria dos manuscritos de avaliação de estoques, por ser mais facilmente compreendida e não requerer conhecimentos avançados em estatística, a taxa de exploração atual (E) é de 0,79, o que nos leva a concluir que esse estoque está em estado de sobreexploração, uma vez que $E_{atual} > E_{MSY}$ (Figura 54). Desta forma, reitera-se que os dados catalogados no âmbito do projeto FIP e que serão apresentados ao final de duas temporadas de pesca serão fundamentais para a confirmação ou refutação desta idéia.

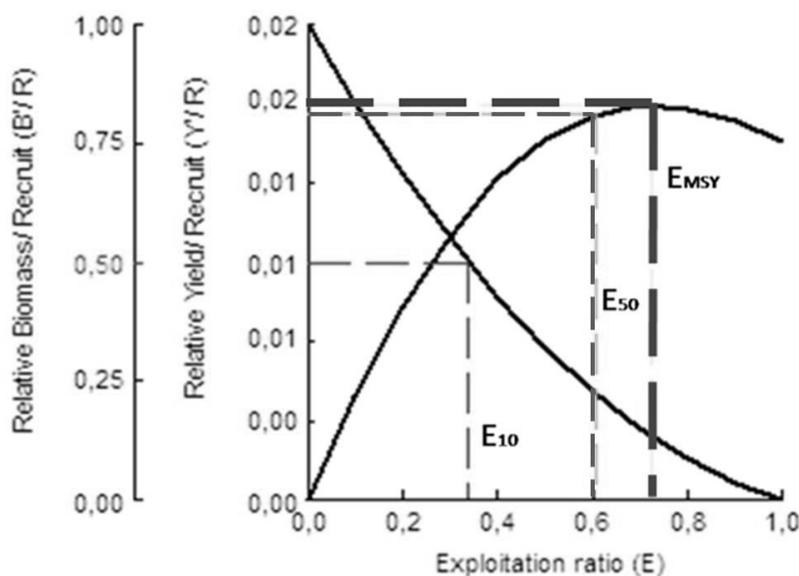


Figura 55 - Curva de rendimento por recruta de *L. purpureus* capturados pela frota comercial na costa Norte no período de maio/09 a agosto/11. $E_{10}=0,35$; $E_{50}=0,60$; $E_{MSY}= 0,726$. Fonte de dados: Projeto Monitoramento da Pesca Industrial MIP/MPA.

Por se tratar de uma espécie de alto valor econômico e que necessariamente a tendência do aumento do esforço pesqueiro é natural e gradual, para se garantir uma margem de segurança que sustente as oscilações do esforço e conseqüentemente para manter uma situação mais sustentável, ter-se-ia que aumentar o tamanho da primeira captura, o que permitiria um aumento no rendimento médio por recruta. Se o aumento fosse para L_c médio = 46 cm, que corresponde a um t_c = 5 anos, e mantendo o padrão de mortalidade por pesca atual, o rendimento relativo por recruta passa a ser de pouco mais de 350g, sendo que o rendimento atual é de 320g, tendo um aumento de aproximadamente 15 % (Figura 56).

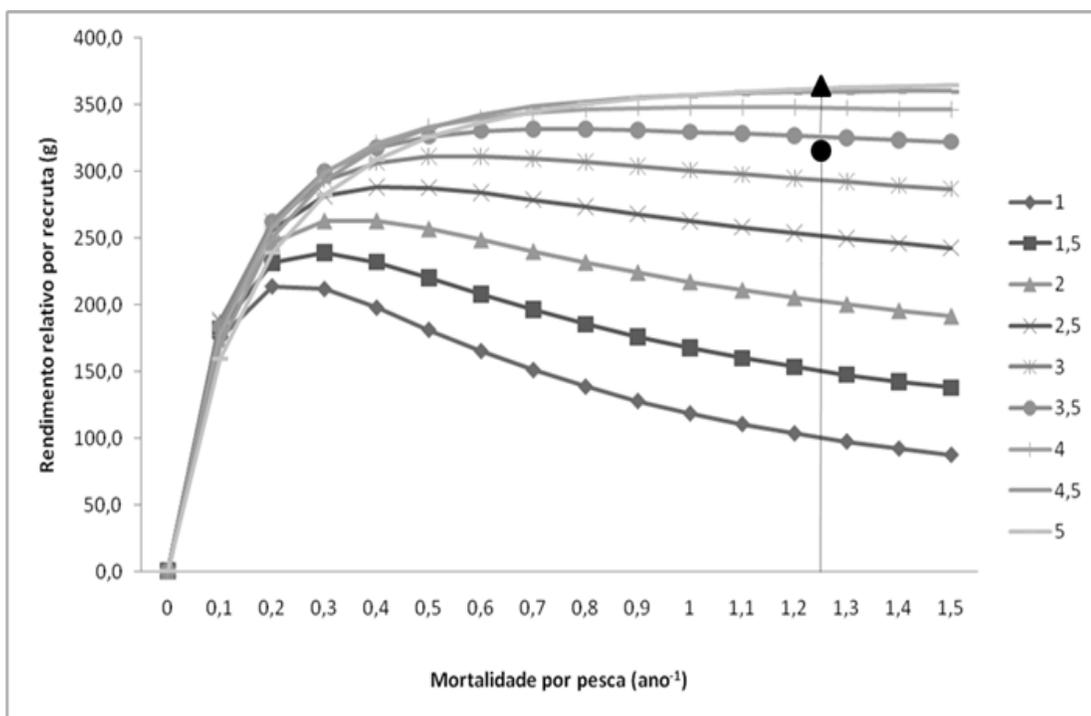


Figura 56 - Rendimento por recruta para *L. purpureus* em função da mortalidade por pesca (F), para nove diferentes idades de primeira captura, 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; e 5 anos, respectivamente. Onde ● é o atual rendimento por recruta e ▲ é o rendimento por recruta se $L_c = 46$ cm.

PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO

O pargo que é desembarcado nos portos do município, de um modo geral, já tem um destino certo. Existem dois grandes compradores do pargo que, ao desembarcar, são transportados para o beneficiamento que ocorre em empresa no município ou seguem pra outras localidades dentro ou fora do estado. Em alguns casos, existe a presença do

intermediário que compra o peixe do armador e terceiriza o beneficiamento do produto na indústria. Essa relação intermediária funciona da seguinte forma: uma empresa compra a produção das embarcações e leva até uma indústria com SIF (Serviço de Inspeção Federal) para o processamento e paga por ele, para que o produto final saia com a marca da empresa, porém com o SIF da indústria que processou, garantindo assim a venda para o mercado externo.

Do total da produção de um barco, em média, 25% a 30% ficam para o mercado nacional e o restante é destinado à exportação. De um modo geral as exportações são destinadas aos Estados Unidos da América, que atualmente são os maiores compradores do pargo produzido na região Norte do Brasil.

As fábricas de gelo ficam em portos particulares para abastecer as embarcações e caminhões que fazem o transporte do peixe, e em algumas delas, se nota um melhoramento da estrutura para futuras instalações com o intuito de beneficiar o peixe, como já acontece na empresa GPesca, que atualmente conta em média com 200 funcionários e processa até 18 toneladas/dia.

Os produtos elaborados a partir do pargo nas indústrias são (1) Peixe eviscerado congelado e (1) Filé de peixe congelado.

Sistema de transporte e cadeia de frio

O transporte da matéria-prima é realizado em caminhões isotérmicos ou frigoríficos. O pescado é descarregado na área da recepção (indústria) diretamente dos caminhões frigoríficos e/ou isotérmicos de forma manual, sendo acondicionados em monoblocos plásticos, devidamente higienizados e sanitizados, onde ocorre a pesagem para logo em seguida ser realizada a avaliação sensorial para identificação do estado de frescor, amostrando-se 15 unidades do lote de até 500 kg de peixe. Durante a avaliação sensorial verifica-se também a temperatura do pescado. Para o pescado com temperatura acima de 5°C, mas com bons atributos de frescor, faz-se o imediato resfriamento com gelo. O pescado em avançado estado de deterioração com as escamas soltando, carne flácida (pós *rigor mortis*), cheiro pútrido, guelras amarronzadas, olhos esbranquiçados, é descartado.

Após o processo de descamação, o peixe é lavado com água corrente e clorada a 5ppm, com a finalidade de diminuir a flora bacteriana presente na sua pele. Caso o produto final a ser produzido seja filé, é retirada a cabeça, nadadeiras e pele, se o produto for inteiro congelado, o processo segue adiante para o processo de *toillet* que é a retirada de resíduos que ainda tenham ficado no produto.

Os pescados são acondicionados e arrumados em bandejas plásticas, devidamente higienizadas e sanitizadas para serem submetidos a congelamento em túnel de ar forçado para que, após 12 horas atinjam -18°C de temperatura no centro geométrico para posterior glaciamento (imersão do produto uma única vez numa mistura de água com gelo), quando houver.

Após o congelamento e glaciamento, os produtos são pesados e embalados em embalagem primária, ou seja, são acondicionados em envoltório que está em contato direto com o produto, de acordo com as normas estabelecidas pelo APPCC (Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle) da empresa. Em seguida, os produtos são acondicionados em caixas de papelão de primeiro uso (masterbox) contendo as devidas informações como: data de fabricação, data de validade, tamanho, espécie e número do lote.

Finalmente, as caixas são transportadas para a câmara de estocagem de produto final, mantidas entre -18°C a -25°C . Os produtos devidamente embalados e estocados são transferidos para caminhões/*containers* frigoríficos, obedecendo ao limite entre -18°C a -22°C .

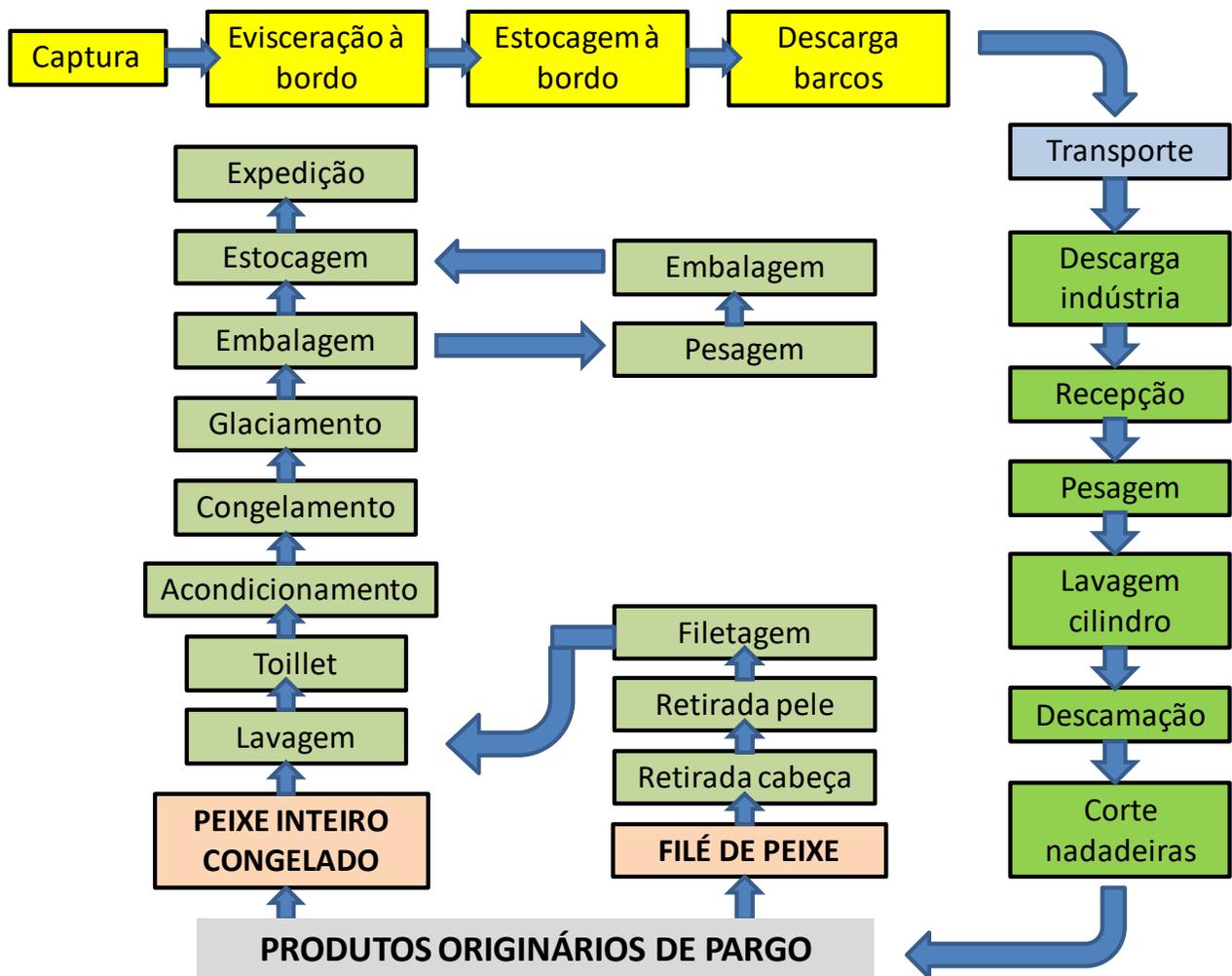


Figura 57: Diagrama operacional do processamento do pargo (*Lutjanus purpureus*) nos produtos beneficiados: 'Peixe Eviscerado Congelado' e 'Filé de Peixe Congelado'.

Comercialização

A primeira comercialização do pargo ocorre entre o armador da embarcação e o comprador. Existe uma classificação que define os preços por quilograma que, de um modo geral é seguida por todos os envolvidos no setor. O peixe é classificado de PP a G (Tabela 9), definidos pelo peso total em gramas de cada indivíduo, e acima do G existe a classificação chamada de "Sacolão", que são peixes acima de 3 kg os quais não são absorvidos pelo mercado externo, e geralmente são vendidos na forma de filé. O preço de venda nessa primeira relação de comercialização varia de R\$ 7,00 (PP) a R\$ 12,00 (G) em média. Além disso, existe uma classificação que se dá pela qualidade do peixe,

caso seja detectada uma má qualidade para exportar (traduzido pela presença de machucados na epiderme, olhos pouco vermelhos ou avarias nas nadadeiras), esse peixe é classificado como “fraco” e é comercializado no mercado interno em média a R\$ 4,00 kg.

Tabela 17: Classificação do pargo *Lutjanus purpureus* feita no porto para fins de comercialização.

CLASSIFICAÇÃO	PESO (g)
PP	<350
P	351 a 600
G	601-900
GG	>900
SACOLÃO	> 3000

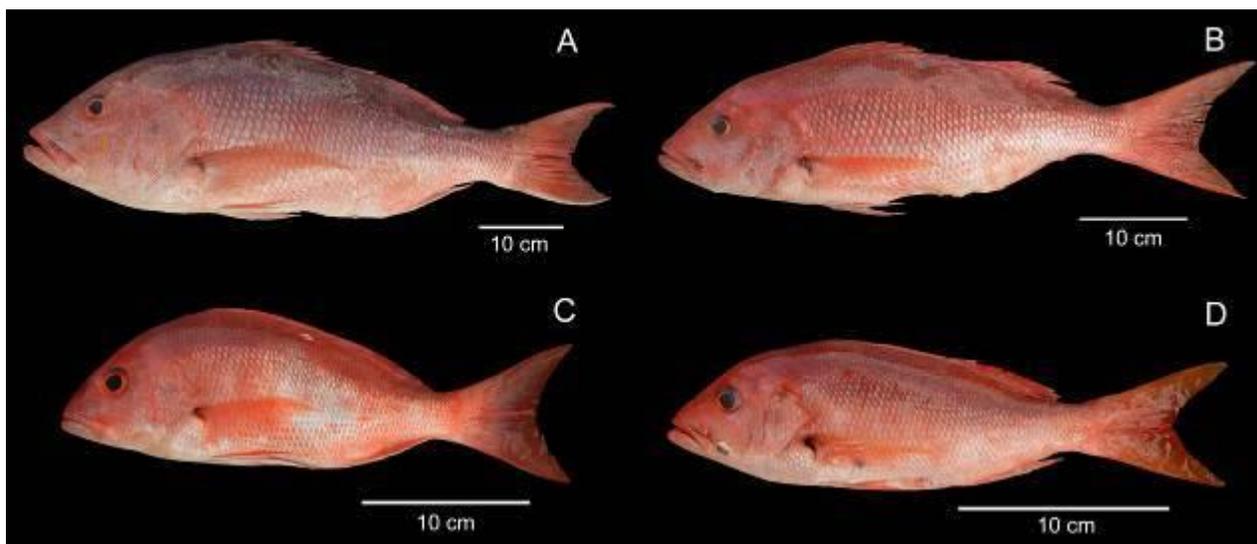


Figura 58: Classificação do pargo *Lutjanus purpureus* para a comercialização. A) GG, Sacolão, B) G, C) P e D) PP.



Figura 59: Classificação por peso de pargo (*Lutjanus purpureus*) no momento do desembarque para a comercialização.

A segunda relação de comercialização é observada quando há um intermediário que paga o processamento para uma indústria que tem SIF (Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Nesse caso específico, as indústrias cobram em torno de R\$ 2,50 para beneficiar cada quilograma de pargo. Quando o comprador do peixe no porto é o próprio beneficiador, a segunda relação de comercialização será a venda do produto final para o distribuidor desse produto, na maioria das vezes no mercado externo. A média de preço do produto final para o pargo PP é de \$ 5,5 o kg. Os preços de venda continuam seguindo a lógica da classificação na indústria (Tabela 18).

Tabela 18: Classificação do pargo *Lutjanus purpureus* feita na indústria para fins de comercialização para o mercado externo.

CLASSIFICAÇÃO	PESO (g)
PP	226 a 340
P	341 a 454
M	455 a 680
G	681 a 908
GG	909 a 1360

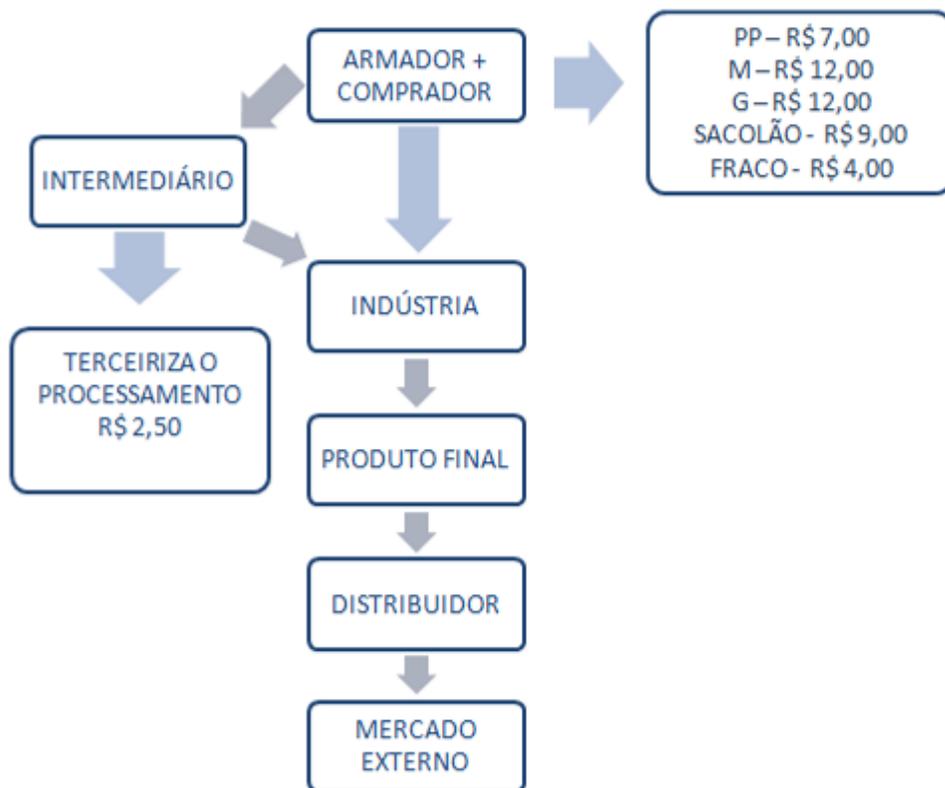


Figura 60: Fluxograma da comercialização do pargo *Lutjanus purpureus* na Costa Norte do Brasil. Os valores em reais correspondem ao preço do quilograma.

Estatística das exportações

Em todo o estado do Pará, a maior parte do pescado exportado é de origem marinha estuarina, com maior freqüência do camarão rosa (28%); pargo (15%); piramutaba (12%); e ariacó, pargo piranga, guaiuba e lagostas (6%) (Frédou et al.,2010). O Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet, denominado AliceWeb, é um sistema de consultas on-line e o sítio oficial de estatísticas de comércio exterior do governo brasileiro. Foi disponibilizado pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) em setembro de 2001, visando modernizar as formas de acesso e a sistemática de disseminação dos dados estatísticos das exportações e importações brasileiras, permitindo consultar dados em bases mensais de janeiro de 1989 até o mês

anterior ao mês corrente, assim, os dados de exportações que são considerados como confidenciais por algumas empresas, podem ser parcialmente visualizados de forma global por estado no referido sistema.

No sistema supracitado, são encontrados pelo menos 6 categorias de produtos de pargo cuja descrição é pouco precisa mas que geram códigos diferenciados, os chamados NCMs (Nomenclatura Comum do MERCOSUL), baseados no SH (Sistema Harmonizado de Codificação e Designação de Mercadorias).

Tabela 19: Descrição de produtos de acordo com a nomenclatura comum do Mercosul (NCM) do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet (Alice Web). Disponível em www.aliceweb.mdic.gov.br/.

Código	Descrição do NCM	Código NCM
A	Filé de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>)	03048910
B	Filé de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) congelados	03042920
C	Pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>), congelado	03038932
D	Pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>), fresco ou refrigerado	03028912
E	Pargos congelados	03037933
F	Pargos frescos ou refrigerados	03026923
G	Pargos ou sargos (<i>sparidae</i>), fresco ou refrigerado	03028500
H	Filé de pargo, congelados	03042020

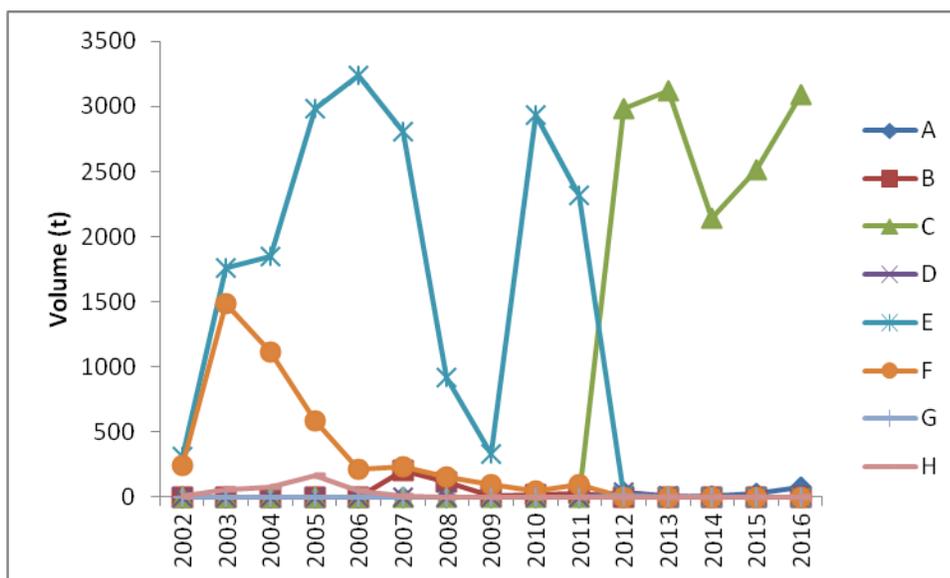


Figura 61: Volumes de produtos exportados de pargo (*Lutjanus purpureus*) entre os anos de 2002 e 2016 segundo a nomenclatura comum do Mercosul (NCM) do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet (Alice Web). Disponível em www.aliceweb.mdic.gov.br/. Para os produtos descritos de A-H observar a classificação NCM na tabela 16.

MEDIDAS DE ORDENAMENTO E GESTÃO

Tradicionalmente, todo o processo de gestão da atividade pesqueira está baseada no controle do esforço pesqueiro, de áreas de pesca e na proibição do uso de determinados aparelhos de captura. Além disso, aliado à crise político institucional que o Brasil tem passado, culminou em um retrocesso de algumas medidas direcionadas à pesca e principalmente enquanto atividade geradora de emprego e renda. Assim, a pesca continua “abandonada” em termos de políticas públicas coerentes e as condições de vida dos pescadores (principalmente daqueles muito artesanais) estão piorando.

A crise institucional é de tal porte que ninguém sabe definir claramente as competências de cada instituição, tampouco o efeito de políticas públicas mal sucedidas e seus desdobramentos sobre a atividade, principalmente, na busca por 'burlar' a legislação. O resultado é que, devido à algumas políticas terem o caráter essencialmente precaucional, as tentativas de encontrar 'brechas' são ainda mais evidente, e isso é refletido na quantidade de embarcações operando sem licenças de pesca.

A indefinição, por parte do poder público, o desconhecimento do potencial de exploração e a crença de que eles devem ser quase inesgotáveis, conduziu à sobre-capitalização de algumas frotas e à sobrepesca de alguns estoques, apoiada pelo estado. No início dos anos 2000, uma nova política - arbitrária - foi pensada com o intuito de aumentar o potencial pesqueiro do Brasil, por meio do financiamento de embarcações para atuar em áreas mais oceânicas, entretanto, é evidente que não existe nenhum indicador científico que aponte para a existência de novos estoques que possam ser capturados com “novas tecnologias” mais sofisticadas que as que são empregadas hoje em dia, em quantidades suficientes para se tornarem promissores desde o ponto de vista econômico.

Sendo assim, durante muito tempo, a gestão pesqueira do pargo e de vários outros recursos pesqueiros, foram quase sempre voltadas às suas características bioecológicas, o que levou à inviabilidade de alguns sistemas pesqueiros e evidenciada a ineficácia do próprio sistema de gestão. As medidas tiveram baixa aceitação além de pouca aplicabilidade prática.

As primeiras medidas estavam voltadas principalmente para a proteção dos jovens, como o estabelecimento do tamanho mínimo de captura de 40 cm, correspondente aproximadamente ao tamanho de primeira maturação, e proteção da reprodução, com o estabelecimento do período de defeso. Atualmente, algumas medidas, como a que estabelece o tamanho mínimo de captura, foram revogadas e outras bastante ampliadas. As embarcações que desrespeitarem qualquer uma das medidas de ordenamento a seguir mencionadas terão suas autorizações canceladas e não serão substituídas por outras.

A pesca é hoje permitida na área compreendida entre o limite Norte do Amapá até a divisa dos estados de Alagoas e Sergipe (Foz do Rio São Francisco), a partir da isóbata de cinquenta metros de profundidade. O período de defeso, paralisação da pesca, passou de 2 meses para 4 meses e meio, vigorando atualmente de 15 de dezembro a 30 de abril de cada ano, sendo permitido o desembarque até 18 de dezembro. Foi estabelecida a proibição de pesca até a isóbata de 50 m, como uma forma de proteger a parcela de juvenis da população.

A frota pesqueira está dimensionada em 188 embarcações, sendo 140 embarcações \leq a 15 metros e 44 embarcações $>$ que 15 metros, conforme estabelecido na Instrução Normativa SEAP n. 22, de 18 de outubro de 2007, que considera a possibilidade de conversão estabelecida na Instrução Normativa IBAMA nº 168, de 04 de setembro de 2007. Segundo dados do MAPA, datados de 10.10.2016, a frota autorizada é de 144 embarcações, sendo 101 \leq que 15 metros e 43 $>$ que 15 metros. As embarcações foram também condicionadas à adesão ao Sistema de Rastreamento por Satélite (PREPS), hoje condição indispensável para o permissionamento dos barcos que operam na atividade.

As características dos aparelhos de pesca foram regulamentadas. Os covos passaram a ter a malha no formato de losango, hexágono, ou outra qualquer, com diagonal de menor comprimento ou medidas entre nós opostos igual ou superior a 13 cm e os espinheis verticais, ou linhas pargueiras, passaram a utilizar anzóis de números 6, 5, 4, e com abertura igual ou superior a 1,6 cm.

A captura de espécie(s) alternativa(s) pelas embarcações autorizadas para a captura do pargo durante o período de defeso desta espécie poderá ser autorizada pelo MAPA, nos moldes estabelecidos em norma específica. As embarcações que não obtiverem autorização para a captura de espécie(s) alternativa(s) somente poderão reiniciar suas atividades a partir da 00:h00 (zero hora) do dia 1º de maio de cada ano. Ressalta-se que durante o período de defeso do pargo fica proibida a manutenção a bordo dos petrechos de pesca supracitados nas embarcações autorizadas a capturar esta espécie.

Todo proprietário, armador ou arrendatário de embarcação autorizada para pesca do pargo é obrigado a cumprir as seguintes medidas de monitoramento, controle e fiscalização: (i) aderir a embarcação autorizada ao Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS), e mantê-lo em funcionamento nos moldes estabelecidos em norma específica; (ii) garantir, sempre que solicitado pelo MAPA ou Ministério do Meio Ambiente (MMA), o embarque de observador de bordo indicado para o monitoramento da pesca de pargo em qualquer embarcação autorizada; (iii) entregar os mapas de bordo referente a todas as operações das embarcações autorizadas, inclusive aquelas realizadas em período de proibição da pesca do pargo; e (iv) permitir aos coletores de dados biológicos designados pelo MAPA ou MMA acesso ao pescado capturado para fins de amostragem biológica com a utilização de metodologia que não comprometa a qualidade do pescado, no momento do desembarque.

As pessoas físicas ou jurídicas que atuam na captura de pargo, bem como na conservação, beneficiamento, industrialização ou comercialização da espécie, deverão fornecer às Superintendências do IBAMA, até o dia 22 de dezembro de cada ano, a relação detalhada do estoque desta espécie, existente até o dia 18 de dezembro de cada ano, nos moldes do Anexo I da Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA n. 08, de 08 de junho de 2012.

Ressalta-se que durante o período de defeso, o transporte, a estocagem, a conservação, o beneficiamento, a industrialização e a comercialização de qualquer

volume de pargo somente serão permitidos se originários de estoque declarado ao IBAMA e se estiverem acompanhados de cópia da respectiva declaração.

A Tabela 20 a seguir apresenta um resumo de todo o arcabouço que regulamentou ou regulamenta a pescaria do pargo, com as normas de regulamentação apresentadas de forma cronologicamente decrescente, com a respectiva menção ao número do ato normativo, data de publicação, órgão emissor, objeto e vigência

Tabela 20: Normas e medidas de ordenamento da pesca do pargo (*Lutjanus purpureus*)

01 Instrução Normativa Interministerial n. 08, de 08.06.2012 (MPA/MMA): estabelece limitações de área de pesca; - defeso anual; medidas de monitoramento, controle e fiscalização; métodos de pesca permitidos; medidas de substituição da embarcação autorizada; medidas de controle de mercado, para empresas que atuem na captura, conservação, beneficiamento, industrialização ou comercialização da espécie; sanções e penalidades relacionadas a Lei de Crimes Ambientais e seu regulamento. *Vigente.*

02 Instrução Normativa Interministerial n. 01, de 27.11.2009 * Retificação DOU Nº 244, terça-feira, 22 de dezembro de 2009 MPA/MMA: limitações de área de pesca; medidas de monitoramento, controle e fiscalização (início do PREPS para frota menor que 15m; *Revogada.*

03 Instrução Normativa n. 22, de 18.10.2007, Prorrogada pela Instrução Normativa n. 26, de 26.11.2007 (SEAP): esforço de pesca (limite de frota); converte 20 vagas para embarcações menor ou igual a 15 metros em 10 vagas para embarcações maiores que 15 metros vagas, com base na IN IBAMA 168/2007; procedimentos para inscrição e seleção dos interessados, com o respectivos prazos para inscrição e divulgação do resultado. *Art. 1º vigente, os demais revogados* por decurso de prazo e pelo disposto na INI 08/2012.

04 Instrução Normativa n. 168, de 04.09.2007 (IBAMA): permite a conversão do saldo remanescente de embarcações maiores de 15 metros nas proporções de 2 embarcações. *Vigente*

05 Instrução Normativa n. 80, de 28.12.2005 * publicada em caráter excepcional (IBAMA): tamanho mínimo de captura: comprimento total igual ou superior a 36 cm. *Revogada*

06 Instrução Normativa n. 28, de 09.09.2005 (IBAMA): tamanho mínimo de captura. *Revogada*

07 Instrução Normativa n. 07, de 15.07.2004 (MMA): tamanho mínimo 41 cm; métodos de pesca (covo e espinhel). *Revogada*

08 Instrução Normativa n. 05, de 21.05.2004 (MMA): inclui o pargo na lista de Ameaçada de sobrepesca. *Revogada* (decisão judicial, datada de 16.12.2016, para retorno da vigência da Portaria 445, de 2014)

09 Portaria n. 445, de 17.12.2014 Vide Portarias MMA nº 98, de 28 de abril de 2015, e nº 163, de 8 de junho de 2015 (MMA): reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira

ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" - Lista, conforme Anexo I desta Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014. *Vigente*

10 Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014 (MMA): institui o Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies, com o objetivo de adotar ações de prevenção, conservação, manejo e gestão, com vistas a minimizar as ameaças e o risco de extinção de espécies. *Vigente*

11 Instrução Normativa n. 04, de 11.03.2004 (MMA): esforço de pesca (limita a frota); defeso anual de 60 dias. *Revogada.*

12 Portaria n. 10, de 09.04. 1984 (SUDEPE): tamanho mínimo de captura 40 cm. *Revogada.*

13 Portaria n. 28, de 27.10.1981 (SUDEPE): restrição do esforço de pesca do pargo nas regiões marítimas do Norte e Nordeste às operações das embarcações integrantes da frota de barcos até então registrados. *Revogada.*

Além da regulamentação citada, o pargo, por ser considerada uma espécie sobrepescada, se encontra inserido no Anexo II da Instrução Normativa MMA n. 05, de 2004, até 16.12.2016, e a Portaria MMA n. 445, de 2014, atualiza a lista de espécies de peixes e invertebrados aquáticos ameaçados de extinção, estabelecendo três Categorias de Risco de Extinção: Criticamente em perigo (CR), Em perigo (EN) e Vulnerável (VU).

O pargo, nesta nova lista, encontra-se na categoria Vulnerável, a qual é passível de captura e comercialização, desde que regulamentado pelo MAPA e MMA, conjuntamente. Contudo, a Portaria MMA n. 445, de 2014, voltou a vigorar recentemente, e tendo em vista o volume de embarcações e pessoal envolvido na atividade - mesmo que informalmente - tem gerado descontentamento por parte dos empresários da pesca, especialmente na cidade de Bragança, principal pólo pesqueiro de pargo do Brasil. Nesta aspecto, a elaboração e uma plano de gestão é ainda mais urgente, orientado pelos conceitos da sustentabilidade ecológica e econômica da atividade.

ATORES E RESPONSABILIDADES INSTITUCIONAIS

No caso específico da pescaria do Pargo, identificam-se os seguintes atores sociais: pescador artesanal (larga escala), armador de pesca, proprietário da embarcação ou arrendatário, colônias de pesca, associações, cooperativas, empresas exportadoras, mercado interno e mercado externo, além dos atores institucionais MDIC, MMA, IBAMA, Prefeituras, Capitânicas dos Portos e Secretarias Estaduais de pesca ou similar.

Registra-se que a dinâmica da pescaria do pargo demonstra que os proprietários das embarcações não têm autonomia para vender o pescado diretamente ao consumidor, ficando essa relação a cargo do atravessador, nesse caso, as próprias empresas de beneficiamento.

Assim, de forma ilustrativa (figura 01) e descritiva, identificam-se, principalmente, os seguintes atores sociais/atribuições relacionados a pescaria do pargo:

1. Setor governamental:

- 1.1. MDIC: fomento e desenvolvimento da atividade pesqueira, registro, estatística, monitoramento, controle e ordenamento conjunto com o MMA.
- 1.2. MMA e suas autarquias vinculadas (IBAMA e ICMBio): fiscalização ambiental, ordenamento conjunto com o MAPA
- 1.3. Comando da Marinha: segurança da navegação, atividades portuárias, tráfego aquaviário, formação profissional de pescadores
- 1.4. Secretarias Estaduais de Pesca ou similar dos estados do Amapá e Pará: gestão, monitoramento e fiscalização;

2. Academia/pesquisa pesqueira

- 2.1. Centro de Pesquisa da Região Norte – ICMBio
- 2.2. Universidade Federal do Pará
- 2.3. Universidade Federal Rural da Amazônia

3. Associações/entidades: sociedade civil organizada

- 3.1. CONEPE (Conselho Nacional de Pesca e Aquicultura (Empresários da Pesca))
- 3.2. SINDPESCA Pará e Amapá (Sindicato dos Pescadores Artesanais do Pará/Amapá)
- 3.3. SINPESCA Pará e Amapá (Sindicato das Indústrias de Pesca do Pará e Amapá)

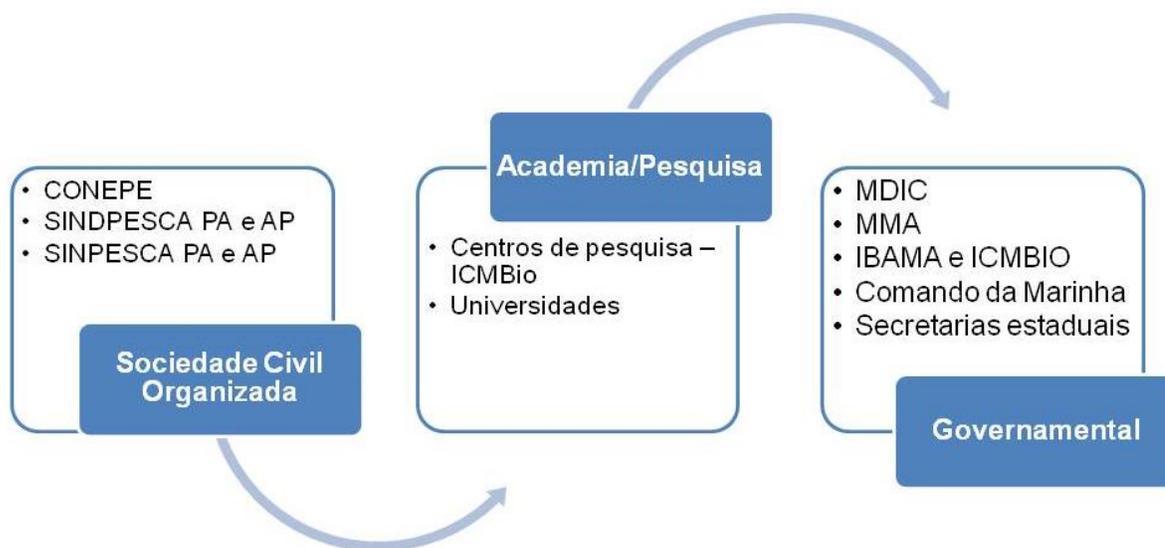


Figura 62: Principais atores governamentais nas pescarias do Pargo - *Lutjanus purpureus*.

ESPAÇOS DE DIÁLOGO EXISTENTES E COLABORAÇÃO

O Sistema de Gestão Compartilhada para uso Sustentável dos Recursos Pesqueiros, instituído pelo Decreto nº. 6.981, de 13 de outubro de 2009, pode ser definido como o compartilhamento de responsabilidades e atribuições entre Estado e sociedade civil, coordenado pela Comissão Técnica de Gestão Compartilhada dos Recursos Pesqueiros (CTGP), que tem como finalidade examinar e propor medidas e ações inerentes à competência conjunta entre o MDIC e o MMA. Sua atuação deve ser realizada com base em três premissas principais, quais sejam: pesquisa dirigida, estatística pesqueira e monitoramento e controle da atividade pesqueira.

Além da CTGP, o Sistema tem como estrutura fóruns e colegiados participativos, sendo os Comitês Permanentes de Gestão (CPG) e as Câmaras Técnicas (CT) os principais órgãos consultivos e de assessoramento.

Os CPGs, assim como as CTs, são instâncias de composição paritária entre órgãos do governo e representações da sociedade civil com interface com o uso dos recursos pesqueiros, incluindo os segmentos da pesca extrativa (pescador artesanal de larga escala e pescador amador, quando couber), do setor pós-captura (processamento e comercialização) e de Organizações Não-Governamentais ambientalistas.

Os CPGs devem ser assessorados por Subcomitês Científicos (SCC) e Subcomitês de Acompanhamento. Os Subcomitês Científicos são instância de assessoramento técnico-científico, integrados por pesquisadores, técnicos e/ou profissionais com notório saber na área afim, para assegurar que os estoques pesqueiros sejam explorados em níveis compatíveis com os rendimentos máximo sustentáveis (assegurando a sua máxima produtividade). Os Subcomitês de acompanhamento têm o objetivo de monitorar o cumprimento das deliberações de cada CPG, assim como a implementação dos Planos de Gestão.

Cabe destacar que *Plano de Gestão* é definido como um documento que estabelece as diretrizes para o uso sustentável dos recursos pesqueiros, compreendendo diagnóstico, objetivos, pontos de referência e medidas de gestão (Decreto 6.981/2009). Para a elaboração e implementação dos Planos de Gestão, se deverá contar com dados e informações geradas e disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informações Pesqueiras (SINPESQ) (estatística pesqueira), previsto no Decreto nº 1.694, de 13 de novembro de 1995.

Cabe ressaltar que o aporte de conhecimento técnico-científico combinado com o processo de debate no âmbito dos CPGs deve ser contínuo e ininterrupto, de forma a garantir a adequada gestão dos recursos pesqueiros essencial à conservação dos estoques e à sustentabilidade socioeconômica da atividade. A previsão é de que cada CPG se reúna 3 vezes por ano e os seus Subcomitês Científicos 4 vezes, embora esta agenda, neste momento, esteja em atraso.

O Pargo se encontra inserido nos debates no âmbito do Comitê Permanente de Gestão dos Recursos Demersais e Pelágicos Norte/Nordeste, criado pela Portaria Interministerial n. 8, de 1º de setembro de 2015.

O CPG Demersais e Pelágicos N/NE foi criado com objetivo de assessorar os Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (antes elencado como agregando o setor pesqueiro em suas instâncias, hoje é o Ministério da indústria, comércio exterior e serviços) e do Meio Ambiente no uso sustentável dos recursos demersais e pelágicos nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Entende-se como recursos demersais e pelágicos das regiões Norte e Nordeste, o grupo de espécies de peixes e moluscos de hábitos bentônicos, demersais ou pelágicos que ocorrem na Plataforma Continental e Talude da região compreendida desde a linha de projeção do limite territorial entre os estados da Bahia e do Espírito Santo e do Brasil com a Guiana Francesa. Assim, compete ao CPG Demersais e Pelágicos N/NE: (i) - formular, avaliar, revisar e propor ações ou atividades relacionadas com a gestão, o ordenamento e o fomento sustentável da pesca dos recursos demersais e pelágicos; (ii) - debater, elaborar, propor e monitorar medidas para gestão da pesca dos recursos demersais e pelágicos; (iii) - contribuir com a análise de informações sobre a pesca dos recursos demersais e pelágicos, incluindo dados biológicos e ecológicos dos recursos pesqueiros envolvidos, bem como a conjuntura econômica e social da atividade; (iv) - propor acordos ou termos de cooperação técnica no âmbito de suas competências; (v) - acompanhar a implementação dos trabalhos do Subcomitê Científico, Subcomitê de Acompanhamento, de câmaras técnicas e outros grupos ou instrumentos de assessoramento e apoio aos trabalhos do CPG Demersais e Pelágicos N/NE; e (vi) - avaliar e propor medidas de ordenamento e o uso de técnicas e processos que minimizem os impactos ambientais incluindo as capturas de fauna acompanhante e de espécies ameaçadas.

Para análise e proposições sobre temas específicos, poderão ser criados ou utilizado o apoio das seguintes estruturas de assessoramento: (i) Câmaras Técnicas, por

Unidade de Gestão, no âmbito dos Comitês Permanentes de Gestão; e (ii) Grupos de Trabalho, por Unidade da Federação, vinculados à CTGP.

O CPG Demersais e Pelágicos N/NE terá a seguinte composição:

I - representantes de instituições do Governo:

- a) três do Ministério da Pesca e Aquicultura, que o coordenará;
- b) três do Ministério do Meio Ambiente;
- c) um do Ministério do Trabalho e Emprego;
- d) um do Ministério da Defesa;
- e) um do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; e
- f) um do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;
- g) dois de órgãos estaduais responsáveis pela pesca, com prioridade para os Estados que apresentem maior produção pesqueira ou relevância socioeconômica da atividade pesqueira, sendo um da região Norte e um da região Nordeste.

II - representantes da Sociedade Civil Organizada - Setor Produtivo:

- a) quatro de Organizações da pesca artesanal, dois de cada região;
- b) dois de Organizações dos Armadores de Pesca, um de cada região;
- c) dois representantes dos pescadores profissionais, trabalhadores e aquaviários, um de cada região;
- d) um de Organizações do setor de comercialização/exportação; e
- e) um de Organização das Indústrias de beneficiamento ou conserva.

III - dois representantes de Organizações Não Governamentais que tenham relação com atividades ambientais, sendo um de cada região.

O CONAPE, deverá indicar até seis membros dos representantes da Sociedade Civil Organizada, ao tempo que a CTGP definirá as Organizações da Sociedade Civil que irão compor o CPG Demersais e Pelágicos N/NE, com base na indicação do

CONAPE e das demais organizações. Já os representantes, titulares e suplentes, do setor governamental serão indicados pelos titulares dos respectivos órgãos.

Após definição da CTGP de todos representantes, titulares e suplentes, os membros do CPG deverão ser designados por ato normativo do MDIC. Destaca-se que serão, obrigatoriamente, convidados a participar das reuniões os órgãos estaduais responsáveis pela pesca dos Estados abrangidos pelo respectivo CPG; e, ainda, poderão ser convidados a participar das reuniões representantes de outros segmentos governamentais, instituições de pesquisa, Organizações não-Governamentais e de entidades de classe do setor produtivo, podendo os mesmos observar e colaborar com os trabalhos, desde que acordado pela maioria dos integrantes do Comitê.

PRINCIPAIS CONFLITOS DE INTERESSE

No âmbito da gestão dos recursos pesqueiros, conflito pode ser entendido como situações onde há confronto de interesses representados por diferentes atores sociais, em torno da utilização e/ou gestão do meio ambiente (CARVALHO, SCOTTO e BARRETO, 1995). Especificamente em relação a pescaria do pargo, acrescentam-se os seguintes conflitos existentes:

- (i) pescadores artesanais de larga escala que disputam o recurso pesqueiro e a respectiva área de pesca;
- (ii) embarcações pargueiras e lagosteiras que disputam a área de pesca;
- (iii) deficiência na atuação das instituições públicas, o que é notório não somente para os sistemas de pesca de pargo;
- (iv) dificuldades na representação e legitimidade das entidades de classe, bem como nas associações e cooperativas existentes;
- (v) deficiência nas relações de trabalho (pescador, armador, empresário, exportador);
- (vi) dificuldades na comercialização que tem como foco, quase sempre, o mercado externo;

- (vii) ocorrência da prática de pesca ilegal que foge ao maior controle dos órgãos de fiscalização, levando a captura de indivíduos jovens que, nos últimos dois anos, são ilegalmente desembarcados em portos internacionais por embarcações nacionais. Esta prática ainda caracteriza evasão de divisas, gera graves problemas sociais, além de afetar a economia dos municípios de origem de tais embarcações;
- (viii) além da própria condição do recurso, que se apresenta ora como sobreexplotado, ora como ameaçado de extinção, sem uma definição clara de seu real *status* de exploração, evidenciando a necessidade da coleta de dados confiáveis de produção e esforço;.

Assim, compreende-se que a resolução dos conflitos perpassa por ações que ampliem a qualificação da representatividade e dos protagonistas setoriais nos processos de discussão e gestão de conflitos, tanto no âmbito do próprio setor, como naqueles relacionados a outras esferas de interesse, para que seja possível efetivar o ordenamento, monitoramento e controle da atividade pesqueira.

ASPECTOS SOCIO ECONÔMICOS DA ATIVIDADE

Nas questões econômicas, os pescadores que atuam nessas embarcações, tem um diferencial em relação aos demais pescadores que embarcam nas outras frotas não controladas, devido seus ganhos serem bem superiores ao salário mínimo vigente com estadia no mar aproximadamente de 20 (vinte) dias, dependendo do tamanho da embarcação. Esse erário tem impactos positivos na classificação econômica do pescador, que consegue atingir uma expectativa de ganho real acima que os trabalhadores do comércio. Porém, por outro lado, devido à sua permanência em alto mar, o pescador é marcado por ausência na vida familiar.

A segunda tipologia de profissionais da pesca de pargo são os capitães da embarcação, conhecidos como 'mestres'. Na relação econômica, os mestres são os que mais obtêm vantagem financeira e em algumas situações, pode-se afirmar que os ganhos financeiros desses profissionais superam aos ganhos do armador, porém a responsabilidade da embarcação sobre esse profissional é total. São os administradores

das embarcações em alto mar, nos quesitos de: relação laboraria com a tripulação (pescadores), despesa de insumos, despesas alimentícia, forma de manipulação a bordo do pescado e garantia da captura do pescado, até mesmo as autoridades navais os alegam a responsabilidade sobre as vidas a bordo durante os cruzeiros de pesca. Os mestres detêm uma estrutura econômica sólida, equiparado aos proprietários de lojas comerciais de médio porte. Conseguem pleitear aquisições de outras embarcações, podendo, em algumas situações, tornarem-se armadores, o que já é relativamente comum em Bragança. Apesar de sua estrutura financeira ser mais avantajada, a realidade social não é obstante ao dos pescadores, os mestres permeiam pela mesma realidade familiar, devido à sua permanência em alto mar.

No caso dos armadores, terceira categoria de trabalhadores da pesca, são observados vários perfis que os caracterizam, e de certa forma, determinam a sua atuação na pesca. Podem ser apenas proprietários da embarcação e se auto financiam ou são financiados por outros; podem ser proprietários e também os mestres da embarcação, sendo financiados ou não. Essa categoria detém o âmago da movimentação financeira, pois possuem o bem (embarcação) e podem ser autônomos financeiramente ou por garantia da produção atrair o investimento de outros. É relevante salientar que o padrão econômico dessa categoria é o mais vantajoso devido o giro do capital, mas também o armador é passível de grandes calotes desestabilizando toda uma cadeia.

Associativismo

Citando o município de Bragança/Pará em sua extensão rural e urbana, e para a demanda de pescadores ativos, o nível de amadurecimento em associativismo é baixo. Quando se refere na organização social, os conflitos de interesses políticos e lideranças são enormes, atualmente no município de Bragança sobreviveram apenas duas entidades representativas dos pescadores, a Colônia dos Pescadores e o Sindicato dos Pescadores Artesanais de Bragança – SINPAB. Em 2005, Flávia Nascimento, em seu projeto de pesquisa “Capital social e associativismo de pescadores do Município de Bragança”, existiam mais três entidades representativas de pescadores em Bragança: -

Associação dos ruralistas e pescadores da Vila do Castelo – ARPVC; - Associação dos Pescadores Artesanais de Bacuriteua; - Associação do pescado e produtos diversos da praia de Ajuruteua. De acordo com a autora, essas entidades foram criadas por motivação à acesso nos financiamentos provindos do FNO (Fundo Constitucional de Financiamentos do Norte - Banco da Amazônia), destinados a pesca e agricultura, desvirtuando da premissa maior, a luta e reivindicações por melhorias e qualidade de vida no âmbito social. Para tanto que ao adquirirem os custeios/fomentos nas instituições bancárias, as associações foram sendo abandonadas por seus afiliados e fragilizando-se até fecharem as portas.

Analisando todo o contexto do social, os pescadores em toda a sua extensão, tanto o pescador com perfil artesanal quanto o pescador com perfil comercial, não consegue enveredar nas bases da união e o que mais potencializa esse quadro é o nível baixo de escolaridade e, por conseguinte gera o bloqueio em saber seus direitos e deveres, o associativismo ainda é um desafio a ser trabalhado nesses atores da pesca.

ANÁLISE MULTIVARIADA DOS SISTEMAS PESQUEIROS

Para a observação da atuação dos sistemas de pesca de pargo identificados nesta pesquisa, optou-se por uma análise multivariada considerando os aspectos sociais, econômicos, tecnológicos, ecológicos e de manejo pesqueiro como forma de observar os sistemas como um todo e assim tentar identificar os principais gargalos que dificultem uma gestão efetiva que caminhe para a sustentabilidade, tanto do recurso, quando da própria atividade pesqueira.

Assim, foram escolhidas as dimensões SOCIAL, ECONÔMICA, ECOLÓGICA, TECNOLÓGICA e de MANEJO e para cada uma, foram definidos atributos (total de 57) segundo Bentes et al. (2012) que receberam pontuações de acordo com as entrevistas realizadas com alguns atores, literatura científica e técnica, bem como o conhecimento empírico da equipe. Todas as informações foram elencadas em uma matriz de dados, distribuídas conforme o apresentado na Tabela 21.

Tabela 21: Dimensões, atributos e descrição das classes utilizadas na análise rápida de pescarias de pargo da costa Norte do Brasil. Cada atributo e sua forma de avaliação é apresentada no ANEXO 1.

Dimensão	Código	Atributo	Descrição das categorias
Social	1	Indicadores profissionais	1 (ruim) a 6 (excelente)
	2	Relações de trabalho	1 – familiar/artesanal; 2 – proprietário da embarcação; 3 – empregador/empresário
	3	Escolaridade	1 (baixa) a 3 (alta)
	4	Origem do pescador	1 – local; 2 – região vizinha; 3 – do estado, mas longe da localidade; 4 – fora do estado; 5 – estrangeiro
	5	Assistência à saúde	1 (ruim) a 6 (excelente)
	6	Organização social	1–inexistente; 2–existe mas opera de forma precária; 3–existe, mas com pouca adesão do setor; 4–existe e com boa adesão do setor; 5–alto grau de intervenção do setor, organização com muitos membros;
	7	Transporte e infraestrutura	1 – só por via marítima/fluviál; 2 – conexões terrestres precárias; 3 – boas conexões terrestres
	8	Local de moradia dos pescadores	1 – local isolada; 2 – vila; 3 – cidade rural; 4 – capital
	9	Qualidade da moradia	1 (ruim) a 5 (excelente)
	10	Número de pessoas explorando o sistema	1 – em declínio; 2 – estável nos últimos 5 anos; 3 – ligeiro crescimento nos últimos anos ;4 – acentuado crescimento nos últimos 5 anos;
Ecológico	11	Grau de vulnerabilidade	1 (baixo) a 4 (alto)
	12	Produtividade primária	1 (oligotrófico) a 3 (eutrófico)
	13	Grau de degradação	1 (comprometido), 2 (degradado) a 3 (conservado)
	14	Mudanças no grau de degradação	1 (pioorando) a 3 (recuperando)
	15	Varição da extensão do habitat	1 (reduzindo rapidamente) a 4 (aumentando)
	16	Número de espécies alvo	1 – monoespecífico; 2 – multiespecífico até 10; 3 – multiespecífico >10
	17	Varição na composição das espécies alvo	1 – mudança de espécies; 2 – mudanças na proporção; 3 – sem mudança
	18	Duração média do ciclo de vida	1 – curto; 2 – médio; 3 – longo
	19	Amplitude da migração	1 – inexistente; 2 local; 3 – regional; 4 – intre ZEE (Zonas econômicas exclusivas)

Dimensão	Código	Atributo	Descrição das categorias
	20	Variação na extensão da distribuição do sistema pesqueiro	1 – aumentando; 2 –estável; 3 – reduzindo lentamente; 4 – reduzindo rapidamente
	21	Vulnerabilidade reprodutiva	1 (alta) a 3 (nenhuma)
	22	Vulnerabilidade das áreas de pesca	1 (alta) a 3 (nenhuma)
	23	Nível de descarte	1 (alto) a 4 (nulo)
	24	Status da exploração	1 (sobreeplotado) a 4 (subexplorado)
	25	Mudanças no tamanho da captura	1 – forte mudança; 2 – mudança gradual; 3 – sem mudança
	Tecnológica	26	Seletividade da arte
27		Autonomia (dias de viagem)	1 (0 – 1); 2 (2 – 5); 3 (6 – 15); 4 (16 – 30); 5 (> 30)
28		Processamento do produto e tecnologia de conservação	1 – nenhuma; 2 – existente mas pouco sofisticada; 3 – muito sofisticada;
29		Tecnologia de localização e navegação	1 (nenhuma) a 4 (alta)
30		Evolução do poder de pesca	1 – diminuindo ; 2 – constante; 3 – aumentando
31		Efeito da arte de pesca	1 – não destrutiva; 2 – pouco destrutiva; 3 – muito destrutiva
32		Propulsão	1 – remo; 2 – remo e vela; 3 - motor até 20hp; 4 – de 20 a 200hp; 5 – maior de 200hp
33		Sistema de comunicação	1 – nenhum; 2 – pouco alcance; 3 – longo alcance
34		Evolução do poder de pesca	1 – diminuindo; 2 – constante; 3 – aumentando
Econômica		35	Média do preço de captura (US\$/kg)
	36	Média da produção anual (tonelagem por embarcação)	1 (0 – 10); 2 (11 – 20); 3 (21 – 40); 4 (>40)
	37	Agregação de valor	1 (baixo) a 3 (alto)
	38	Renda Per capita	1 (lower) to 3 (higher)
	39	Frequência de outras atividades	1 – nunca; 2 – ocasionalmente; 3 – regularmente;
	40	Importância da outra atividade	1 (baixa) a 3 (alta)
	41	Custo dos equipamentos	1 (alto) a 4 (baixo)
	42	Variação de preço do produto	1 (alta) a 4 (baixa)
	43	Destino da produção	1 – local; 2 – regional; 3 – nacional; 4 – internacional
	44	Subsidios à atividade	1 (muitos) a 3 (nenhum)

Dimensão	Código	Atributo	Descrição das categorias
	45	Dependência do intermediário	1 (high) to 4 (none)
Manejo	46	Limitação no acesso ao recurso	1 – livre acesso; 2 – não muito efetivo; 3 – muito efetivo
	47	Existência de pontos de referência	1 – não; 2 – parcialmente; 3 – completamente
	48	Manejo tradicional	1 – não; 2 – alguns; 3 – muitos
	49	Manejo governamental	1 – não; 2 – alguns; 3 – muitos
	50	Impactos humanos	1 – não; 2 – parcialmente identificados; 3 – identificados e com medidas de mitigação; 4 – completamente mitigados
	51	Representação de usuários	1 – não; 2 – alguns; 3 – todos
	52	Existência de conflitos	1 – sim, relações quebradas; 2 – sim, graves; 3 – sim, leves; 4 – nenhum
	53	Estatísticas	1 – não existem; 2 – parcialmente coletadas; 3 – completamente coletadas; 4 – estatísticas confiáveis; 5 – disponíveis
	54	Pesquisa científica	1 – não existe; 2 – existe, não utilizada; 3 – utilizada
	55	Existência de Unidades de conservação	1 – não; 2 – estabelecida, mas não manejada; 3 – estabelecida, não manejada
	56	Institucionalização de processos	1 – não; 2 – parcialmente; 3 – satisfatoriamente
	57	Supervisão/eficiência do monitoramento	1 – não existe; 2 – existe mas não é eficiente; 3 – é eficiente

A matriz de dados com os valores dos atributos para cada sistema - no caso 3 para o pargo - manzuá (MZ), bicicleta (BC) e caico (CC) - foi analisada de acordo com parte da metodologia *Rapfish* (Pitcher et al., 1998; Pitcher & Preikshot, 2001) para comparar o desempenho dos sistemas pesqueiros e analisar de forma rápida e geral a sua sustentabilidade. À matriz de distâncias euclidianas ao quadrado foi aplicada a técnica de Multidimensional Scaling (MDS). O método do MDS distribuiu parcialmente os sistemas de acordo com o *ranking* de suas diferenças e similaridades (Legendre e Legendre, 1998). Antes de iniciar os cálculos, os dados foram normalizados, através da média reduzida ($Z = (x - \mu) / \sigma$) a fim de reduzir o estresse.

As análises foram feitas para os cinco conjuntos de atributos das categorias temáticas. Os atributos com correlações maiores do que 0,60 foram utilizados para explicar o ordenamento dos sistemas. Para a análise comparativa de cada sistema, foram utilizadas as médias dos atributos de cada dimensão (social, ecológica, tecnológica, econômica e de manejo) com as quais foram construídos *kite diagrams*, que foram agrupados de acordo com os seus formatos.

No caso dos sistemas de pargo, a similaridade é notória entre os três elencados (Manzuá, bicicleta e caico), sendo que diferenças muito tênues são observadas somente nas dimensões tecnológica e social e assim mesmo, os dois sistemas mais 'diferentes' ou menos 'parecidos' - manzuá e caíco - ainda assim são similares em mais de 96% e 98%, nas duas dimensões citadas, respectivamente.

As únicas diferenças entre os sistemas apresentados são basicamente, no caso da dimensão social, o número de pescadores ou atores explorando o sistema que, de acordo com a pesquisa, é maior para os do sistema manzuá e menor para o sistema de caicos, denotando um aumento provável do esforço se considerarmos o número de pescadores na análise. Ressalta-se que, alguns pescadores de lagostas da região têm abandonado a pesca deste crustáceo e direcionando suas embarcações para a pesca do pargo. Este fato foi notado em pelo menos duas situações, principalmente no município de Augusto Corrêa.

Na dimensão tecnológica, basicamente, a diferença observada é observada na seletividade do apetrecho, a julgar pela fauna acompanhante que parece ser em menor volume na pesca com manzuá, evidenciando maior seletividade.

Neste caso, e considerando as dimensões analisadas e toda a estruturação dos três sistemas na área de estudo, tem-se que nas dimensões de ecológica, econômica e de manejo, a similaridade é evidente (Figura 63). Na primeira, por se tratar de uma pescaria monoespecífica, o direcionamento das capturas, dependendo do esforço empregado, poderá levar à oscilações na densidade natural da espécie que pode, eventualmente, ser confundida com variações sazonais das capturas, mascarando, talvez, um efeito da diminuição dos estoques, entretanto, esta afirmativa ainda não é conclusiva, necessitando de estudos mais aprofundados de avaliação dos estoques.

Na dimensão econômica, a produção de peixe inteiro congelado e filé congelado, é totalmente voltada ao mercado externo, e a parcela que não é absorvida por este é comercializada no mercado nacional. Assim, o atributo que mais responde pela variabilidade dos dados é a ação cambial do dólar. O detalhamento da cadeia produtiva, que é similar para os três sistemas de pargo delimitados, é apresentada no capítulo 'processamento, mercado e comercialização' neste documento.

Por último, o manejo pesqueiro, que será tratado no capítulo 'Medidas de ordenamento e gestão', merece destaque na atualidade, considerando as discussões sobre as formas de uso e de acesso ao recurso.

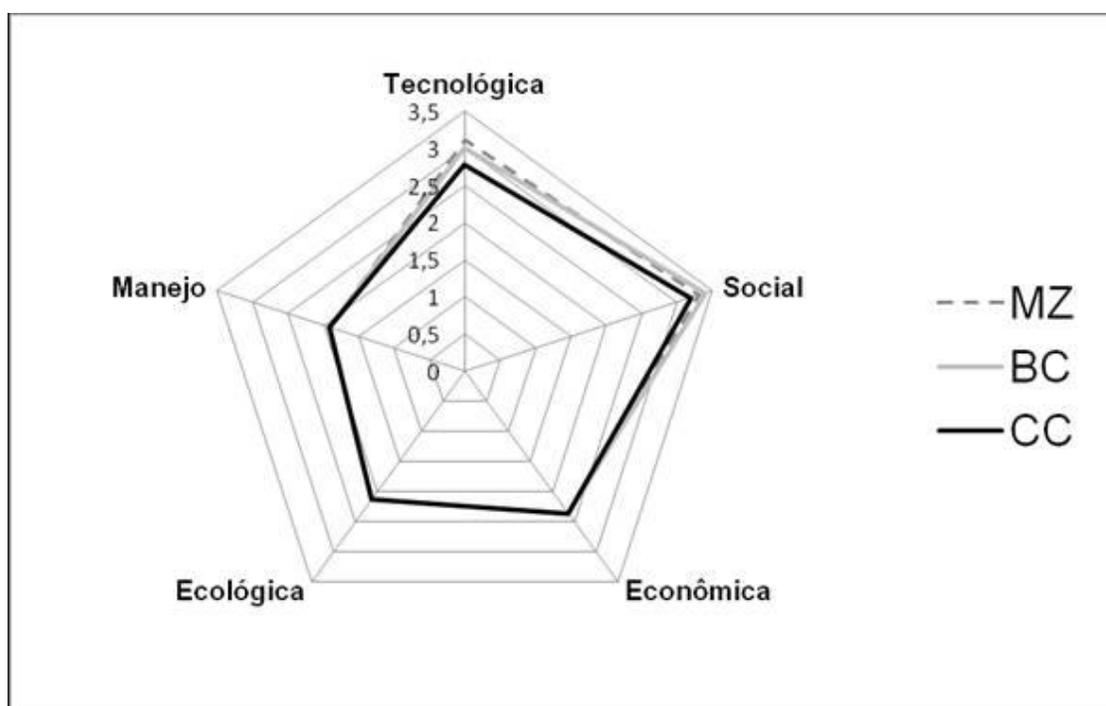


Figura 63: Diagrama de ordenação dos pesos de cada dimensão estudada nos sistemas de pesca de pargo nos municípios de Bragança e Augusto Corrêa. MZ - Sistema de pesca Manzuá; BC - Sistema de pesca Bicicleta; CC - Sistema de pesca Caico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

O pargo, é uma espécie alvo de importantes pescarias na região Norte e Nordeste do Brasil, nas quais são capturadas em menores quantidades, pelo menos oito outras espécies de valor comercial. A atividade se desenvolve num amplo e complexo ambiente

que, aliado a insuficiência de um programa de monitoramento da pesca nas últimas duas décadas, permite vislumbrar dificuldades para o ordenamento de seu uso. Há de se reconhecer, também, que hoje não se dispõe de informações suficientes para uma correta avaliação do nível de exploração do estoque, não sendo sequer possível avaliar corretamente a efetividade das medidas que tratam da regulamentação das pescarias.

Ao longo dos últimos dez anos, as capturas nas pescarias do pargo parecem ter se mantido relativamente estáveis, mas, as medidas de regulamentação adotadas, embora importantes, parecem insuficientes para reverter o quadro de sobrepesca, evidenciado pelo elevado percentual de jovens nas capturas, comprometendo a estrutura etária da população de uma espécie de crescimento lento e vida longa, o que é mais grave. A recuperação de um estoque com estas características pode ser bem mais difícil.

Na verdade, as medidas de regulamentação não vêm sendo efetivamente aplicadas e, nem mesmo a frota que opera sem permissão de pesca, vem sendo devidamente fiscalizada, gerando uma concorrência desigual e injusta com aqueles que cumprem devidamente a regulamentação em vigor. A situação é mais grave ainda tendo em vista que o ordenamento tem se resumido a regulamentação pura e simples, sem levar em conta o contexto social e econômico, mesmo quando os administradores afirmem o contrário em seus discursos.

Projetos voltados para o monitoramento da atividade sempre estiveram nos planos dos órgãos governamentais competentes, como o extinto Ministério da Pesca e Aquicultura, mas não foram devidamente implementados. Hoje, se nota certo compromisso do setor produtivo - embora com alguns membros ainda resistentes às atividades de pesquisa - juntamente com importadores, com a sustentabilidade, o que os levou a financiar o próprio FIP, cujo objetivo é monitorar a atividade e gerar informações para preencher lacunas do conhecimento sobre a espécie como:

- Estatísticas sobre capturas ou desembarques imprecisas ou inexistentes e que não identificam a composição das capturas por espécies;

- Conhecimento insuficiente sobre as embarcações que compõem a frota pesqueira: tipos, quantidades, características, artes de pesca que utilizam.
- Conhecimento insuficiente sobre pescarias onde o pargo é capturado como fauna acompanhante (*bycatch*);
- Dados de esforço de pesca e composição das capturas por tamanhos (idades), incluindo as capturas da espécie como fauna acompanhante (*bycatch*), não são coletados sistematicamente; neste item, não se trata somente da ausência de pessoal ou de iniciativas acadêmicas ou não, mas também do comprometimento de muitos pescadores, armadores/empresários em disponibilizar dados de captura ou somente do acesso da equipe na coleta de dados biológicos no desembarque. Talvez no município de Bragança, este ainda seja um dos principais problemas na angariação de dados.
- Conhecimento insuficiente sobre a reprodução e alimentação da espécie bem como sobre as áreas onde estes processos biológicos ocorrem; que podem estar associados ao argumento apresentado no tópico anterior;
- Inexistência de levantamentos com cruzeiros de pesquisa, independentes da pesca comercial;
- Insuficiência de levantamentos de séries temporais de CPUE e de estudos sobre o nível de exploração do recurso, incluindo fontes e níveis de mortalidade por pesca;

Adicionalmente aos problemas citados, ainda existem os de ordem política que impedem o simples acesso à catalogação de dados dos pesquisadores ou que 'cogitam' a ineficiência das pesquisas como forma de 'burlar' a direção coerente da geração de políticas públicas. O argumento utilizado, além de prejudicar o levantamento de dados, mascara o processo da formação da legislação que passa a ter uma face de vaidade política que mostra que a palavra de uma ou outra pessoa 'influyente' pode resolver todos os problemas do setor.

Este quadro contribui decisivamente para a inoperância do Subcomitê Científico e como consequência não vem sendo gerados os subsídios necessários para que o

“Comitê de Gestão da Pesca de Pargo” tome decisões e avalie a efetividade das medidas de ordenamento em vigor e que se estabeleçam pontos de referência a serem perseguidos como indicativos da boa condição do estoque. Como resultado, temos um processo de gestão de eficácia duvidosa e não são dadas as condições para permitir uma avaliação de eventuais melhorias nas práticas pesqueiras.

Assim, os evidentes indícios de sobrepesca e o fato da espécie estar inserida na categoria vulnerável na Portaria 445, demonstram a necessidade de providências imediatas para elaboração, debate, aprovação e implementação do Plano de Gestão de Uso do Pargo na região Norte do Brasil. Este plano tem de estar focado, primeiramente, na tentativa de implementação efetiva das medidas de regulamentação em vigor e, ao mesmo tempo, num amplo esforço de geração de dados e informações que permitam avaliar o padrão e nível de exploração do recurso e, enfim, subsidiar de forma consistente o processo. Entretanto, o processo referido, só será realizado se, diante de um indicativo de comprometimento do estoque, o setor abrace a causa de mudança de conduta em busca do equilíbrio ecológico-econômico. Esta é uma tarefa intransferível do poder público que não vem cumprindo devidamente seu papel.

REFERÊNCIAS

CHAO, N.L.; FRÉDOU, F.L.; HAIMOVICI, M.; PERES, M.B.; POLIDORO, B.; RASEIRA, M.; SUBIRÁ, R.; CARPENTER, K. A popular and potentially sustainable fishery resource under pressure-extinction risk and conservation of Brazilian Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). *Global Ecology and Conservation*, v. 4, p. 117-126, 2015.

BAYLEY, P.B. 1988. Factors affecting growth rates of young tropical floodplain fishes: seasonality and density-dependence. *Environmental Biology of Fishes*, 21 (2). pp. 127-142.

BARROS, G.S.; ZEN, S.D.; BACCHI, M.R.P.; ICHIHARA, S.M.; OSAKI, M.; PONCHIO, L.A. 2002. Economia da Pecuária de Corte na Região Norte do Brasil. Centro de estudos avançados em economia aplicada. Universidade de São Paulo.

BARTHEM, R.B.; GOULDING, M. 1997. The catfish connection: ecology, migration and conservation of Amazon predators. Columbia University Press. New York.

BENTES, B.; ISAAC, V.J.; ESPÍRITO SANTO, R.V.; FRÉDOU, T.; ALMEIDA, M.C.; MOURÃO, K.R.M.; FRÉDOU, L. Multidisciplinary approach to identification of fishery production systems on the northern coast of Brazil. *Biota Neotropica*, n. 12, v.1, p. 81-92, 2012.

CASTELLO, L.; ISAAC, V.J.; THAPA, R. Flood pulse effects on multispecies fishery yields in the Lower Amazon. *Royal Society Open Science*, v. 2, p. 150299-150299, 2015.

CASTRO, C.N. 2013. A agropecuária na região Norte: oportunidades e limitações ao desenvolvimento. Instituto de pesquisa econômica aplicada. Governo Federal. Texto para discussão nº 1836. Brasília - Rio de Janeiro.

CERVIGÓN, F., 1993. Los peces marinos de Venezuela. Volume 2. Fundación Científica Los Roques, Caracas, Venezuela. 497 p.

CLARKE, K.R.; WARWICK, R.M. 2001. Change in marine communities: An approach to Statistical Analysis and Interpretation. 2nd edition. PRIMER-E: Plymouth, UK.

COLLETTE, B.B. & NAUEN, C.E. 1983. FAO Species Catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. Rome: FAO. FAO Fish. Synop. 125(2):137 p.

FLOETER, S.R.; GASPARINI, J.L.; ROCHA, L.A.; FERREIRA, C.E.L.; RANGEL, C.A. & FEITOZA, B.M. 2003. Brazilian reef fish fauna: checklist and remarks (updated Jan. 2003). Brazilian Reef Fish Project: www.brazilianreeffish.cjb.net.

FONTELES-FILHO, A.A. Sem ano. Síntese sobre a distribuição, abundância, potencial pesqueiro e biologia do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey da zona econômica exclusiva do nordeste do Brasil. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/_arquivos/sinpargo.pdf. Acessado em 24 de agosto de 2016.

GOMES, G.; SAMPAIO, I.; SCHNEIDER, H. 2012. Population Structure of *Lutjanus purpureus* Lutjanidae Perciformes on the Brazilian coast further evidence of the existence of a single species of red snapper in the western Atlantic. Anais da Academia Brasileira de Ciências (Impresso), v. 84, p. 979-999.

ISAAC, V.J.; ESPIRITO SANTO, R.; BENTES, B.S.; CASTRO, E.; SENA, A.L. Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Pará. In: ISAAC, V.J.; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M.; ANGUINETTO-FILHO, J.M. (Eds.). A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. Belém: Universidade Federal do Pará-UFPA, 2006. p.11-33.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L.F.J. 1998. Numerical Ecology. Elsevier Science. 852 p.

LUBBOCK, R. & A. EDWARDS, 1981. The fishes of Saint Paul's Rocks. J. Fish Biol. 18:135-157.

MARTINS, D.E.G.; CAMARGO-ZORRO, M.; SOUZA FILHO, P.W.M.; CINTRA, I.H.A.; SILVA, K.C.A. 2015. Spatial distribution of southern brown shrimp (*Farfantepenaeus subtilis*) on the Amazon continental shelf: a fishery, marine geology and GIS integrated approach. Braz. j. oceanogr. vol.63 no.4 São Paulo.

MPA, MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. 2012. Boletim estatístico da pesca e aquicultura - Brasil 2010. Brasília - DF. 129p.

PITCHER, T.J. Rapfish, a rapid appraisal technique for fisheries, and its application to the Code of Conduct for Responsible Fisheries. FAO Fisheries Circular. No. 947. Rome, FAO. 1999. 47p.

RANDALL, J.E. 1967. Food habits of reef fishes of the West Indies. Stud. Trop. Oceanogr. Miami 5:665-847.

SÁ-OLIVEIRA, J. C.; ISAAC, V.J.; ARAÚJO, A.S.; FERRARI, S.F. 2016. Factors structuring the fish community in the area of the Coaracy Nunes hydroelectric reservoir in northern Brazil. Tropical Conservation Science, v. 9, p. 16-33.

SMITH, C.L. 1997. National Audubon Society field guide to tropical marine fishes of the Caribbean, the Gulf of Mexico, Florida, the Bahamas, and Bermuda. Alfred A. Knopf, Inc., New York. 720 p.

VOGT, N.; PINEDO-VASQUEZ, M.; BRONDÍZIO, E. S.; RABELO, F. G.; FERNANDES, K.; ALMEIDA, O.; RIVEIRO, S.; DEADMAN, P.J.; DOU, Y. 2016. Local ecological knowledge and incremental adaptation to changing flood patterns in the Amazon delta. Sustainability Science, v. 1, p. 1-13.

ANEXOS

ANEXO 1

COMENTARIOS SOBRE A APLICAÇÃO DOS ATRIBUTOS NOS SISTEMAS DO PARÁ

Os dados dos demais sistemas que serviram como embasamento para a definição das categorias dentro de cada atributo, estão publicadas em:

BENTES, B.; ISAAC, V.J.; ESPÍRITO SANTO, R.V.; FRÉDOU, T.; ALMEIDA, M.C.; MOURÃO, K.R.M.; FRÉDOU, L. Multidisciplinary approach to identification of fishery production systems on the northern coast of Brazil. *Biota Neotropica*, n. 12, v.1, p. 81-92, 2012.
