



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PESCA**

INGRID DE NAZARÉ PINHEIRO CASTRO

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA DO NORDESTE PARAENSE

BELÉM

2023

INGRID DE NAZARÉ PINHEIRO CASTRO

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA DO NORDESTE PARAENSE

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentada a Comissão de Trabalho de Conclusão e Estágio Supervisionado (CTES) do curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), campus Belém, como parte dos requisitos necessários à obtenção de título de Bacharel em Engenharia de Pesca.
Área de concentração: Tecnologia pesqueira
Orientadora: Profª. M.Sc. Rosália Furtado Cutrim Souza

BELÉM

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C355a Castro, Ingrid de Nazaré Pinheiro
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA DO NORDESTE PARAENSE / Ingrid de Nazaré
Pinheiro Castro. - 2023.
83 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia de Pesca, Campus Universitário
de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2023.
Orientador: Profa. MSc. Rosália Furtado Cutrim Souza

1. Frota Pesqueira. 2. Apetrechos. 3. CPUE. I. Souza, Rosália Furtado Cutrim , *orient.* II. Título

CDD

639.2098115

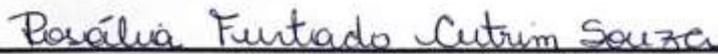
INGRID DE NAZARÉ PINHEIRO CASTRO

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE PESQUEIRA DO NORDESTE PARAENSE

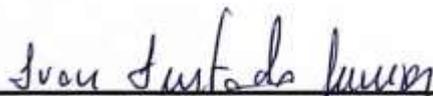
Trabalho de Conclusão de Curso apresentada a Comissão de Trabalho de Conclusão e Estágio Supervisionado (CTES) do curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Belém, como parte dos requisitos necessários à obtenção de título de Bacharel em Engenharia de Pesca. Área de concentração: Tecnologia pesqueira. Orientadora: Prof. M.Sc. Rosália Furtado Cutrim Souza.

Aprovado em 14 de abril 2023.

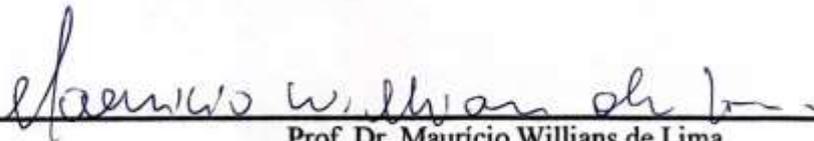
Banca Examinadora:



Prof.^a M.Sc. Rosália Furtado Cutrim Souza
Orientadora
Universidade Federal Rural da Amazônia



Prof. Dr. Ivan Furtado Junior
Universidade Federal Rural da Amazônia



Prof. Dr. Maurício Willians de Lima
Universidade Federal Rural da Amazônia

Dedico este trabalho a Deus, a Nossa Senhora de Nazaré, a minha família e a todos que contribuíram de alguma forma para a realização do meu sonho. Serei eternamente grata!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, sem Ele nada disso seria possível. Pela sua infinita misericórdia e pelo seu amor incondicional por mim. Por toda força, coragem e confiança a mim concedidos nos momentos mais difíceis. Toda honra e toda glória a ti, Deus!

À Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) por ser minha segunda casa durante minha trajetória acadêmica. Por todo suporte e auxílio que me permitiram concluir mais uma etapa da minha graduação.

Ao Governo do Estado do Pará pelo financiamento do Projeto Estatística e Avaliação de Estoque Pesqueiros do estado do Pará (Áreas marinhas e estuarinas) – PEAVEP- PA e consequentemente permitir a realização desse trabalho.

À minha orientadora e professora, Rosália Furtado Cutrim Souza, por ser um exemplo de mulher forte, corajosa e dedicada. Pelos conselhos e ensinamentos que contribuíram para meu crescimento profissional e pessoal. Obrigada pela oportunidade de trabalharmos juntas. A todos do laboratório de Ictiologia e Dinâmica de Populações Pesqueiras (LAID) pelo apoio, auxílio e trocas de experiências, vocês foram fundamentais. Gratidão por tudo!

Gratidão a minha família, a meu pai, Manoel Miranda Castro, por todo zelo, confiança, conselhos, auxílio e incentivo; à minha mãe Isabel Almeida Pinheiro, pelo colo, carinho, amor e orações; à madrinha Domingas Almeida Pinheiro, pelo amor, confiança, incentivo e apoio as minhas ideias e sonhos; aos meus irmãos Ana Cecília Ramos da Costa e Marlon Pinheiro Castro pela cumplicidade, apoio e ombro amigo; à minha cunhada e amiga, Mircilene de Oliveira Gonçalves, por me ouvir, me apoiar e me incentivar. Gratidão eterna pelo esforço e dedicação de todos para que eu tivesse o melhor. Eu amo muito vocês!

À minha amiga de longas datas, Ana Beatriz Pinheiro Teixeira, é muito gratificante vivenciar esse momento junto contigo, obrigada por ser minha parceira em todos os momentos. Nós vamos vencer e comemorar mais uma etapa juntas. Te amo, migs!

Ao professor e tutor do PET Pesca, Marko Herrmann, por todo apoio, incentivo e contribuição ao longo da minha graduação.

Aos meus queridos amigos, Cássia Bruna Pinheiro Vieitas, Lucas de Farias Mota e Rafaela Horst Nobre da Costa, a amizade de vocês foi essencial durante a graduação, vivi as melhores junto com vocês. Obrigada pelo apoio, confiança e cumplicidade! Amo vocês!

Ao Matheus Silva de Almeida e Luiz Fernando Gomes, pela troca de experiência e ensinamentos que contribuíram imensamente para este trabalho. Gratidão!

Por todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente com minha vida acadêmica, em especial a minha avó, Dona Nila (in memoriam), é mais uma vitória nossa vó. Você sempre fará parte da minha vida. Obrigada por tudo!

RESUMO

A pesca no estado do Pará é uma fonte de extrema importância, tanto histórica, social e econômica. Os municípios que compõem o nordeste paraense, contribuí significativamente na produção proveniente da pesca extrativista, assim, o objetivo deste estudo foi analisar e comparar a atividade pesqueira realizada nos municípios do nordeste paraense. O estudo foi realizado em nove municípios localizados no nordeste paraense sendo eles: Vigia, Curuçá, Marapanim, Maracanã, São João de Pirabas, Quatipuru, Bragança, Augusto Correia e Viseu. Os dados foram coletados nos meses de maio de 2022 até fevereiro de 2023 por meio de visitas mensais aos locais de desembarque de pescado, os questionários foram aplicados aos pescadores de forma aleatória e individual, posteriormente foram digitalizados no programa Excel 2016, e a partir disso, foi realizada uma análise descritiva com a construção de gráficos e tabelas para representar e comparar os resultados. Além disso, foram calculados a média aritmética, desvio padrão, frequências relativas e absolutas das variáveis discretas além da análise dos dados de CPUE para cada tipo de frota pesqueira e apetrecho de pesca. Com relação aos resultados, foram contabilizados 80 portos de desembarque sendo, 25% construídos de concreto e 23% de madeira, em relação a frota pesqueira nos municípios alvos, cadastrou-se 718 embarcações sendo classificadas em seis grupos, de acordo com as análises estatísticas não houve diferença significantes sobre o número médio de embarcação por município. Para os apetrechos destacou-se principalmente as redes de emalhar e espinhel, acerca das espécies capturadas constatou-se uma grande variação com destaque para as pescadas, bagres e os vermelhos. Por meio da Análise de Variância por município, teste H de Kruskal-Wallis, os valores de CPUE média não apresentaram valores diferentes estatisticamente. A maior CPUE encontrada, considerando as frotas e as artes de pesca, a maior CPUE foi observada para o espinhel e frota BPP (0,1009 kg/nºanzol-dia). Com isso, notou-se que a atividade pesqueira não apresenta grandes diferenças entre os municípios, sendo caracterizada como pesca artesanal.

Palavras chaves: Frota pesqueira, Apetrecho, CPUE.

ABSTRACT

Fishing in the state of Pará is a source of extreme importance, both historically, socially and economically. The municipalities that make up the northeast of Pará contribute significantly to the production from extractive fishing, so the objective of this study was to analyze and compare the fishing activity carried out in the municipalities of northeast Pará. The study was carried out in nine municipalities located in the northeast of Pará, namely Vigia, Curuçá, Marapanim, Maracanã, São João de Pirabas, Quatipuru, Bragança, Augusto Correia and Viseu. Data were collected from May 2022 to February 2023 through monthly visits to the fish landing sites, the questionnaires were randomly and individually applied to the fishermen, later digitized in the Excel 2016 program, and from that , a descriptive analysis was performed with the construction of graphs and tables to represent and compare the results. In addition, the arithmetic mean, standard deviation, relative and absolute frequencies of discrete variables were calculated, in addition to the analysis of CPUE data for each type of fishing fleet and fishing gear. With regard to the results, 80 landing ports were accounted for, 25% built of concrete and 23% of wood, in relation to the fishing fleet in the target municipalities, 718 vessels were registered and classified into six groups, according to the statistical analyzes there was no significant difference in the average number of vessels per municipality. For gear, gillnets and longline nets stood out, with regard to the species captured there was a wide variation, with emphasis on hake, catfish and redbfish. Using Analysis of Variance by municipality, Kruskal-Wallis H test, mean CPUE values did not show statistically different values. The highest CPUE found, considering fleets and fishing gear, the highest CPUE was observed for longline and BPP fleet (0.1009 kg/n^ohook-day). With this, it was noted that the fishing activity does not present great differences between the municipalities, being characterized as artisanal fishing.

Keywords: Fishing fleet, Fishing gear, CPUE.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização dos municípios alvo de estudo no nordeste paraense.	26
Figura 2 - Tipos de Portos de desembarque encontrados no nordeste paraense. (A) Curuçá, (B) Marapanim, (C) Maracanã, (D) Vigia, (E) São João de Pirabas e (F) Bragança.	29
Figura 3 - Frequência relativa da caracterização dos locais de desembarque das embarcações pesqueiras dos municípios do nordeste paraense. (A) Trapiche, (B) Cobertura, (C) Estrutura de sustentação e (D) Cais.	30
Figura 4 - Fábricas de gelo do município de Bragança. (A) Ajipel, (B) Gelo e Mar, (C) geleira Ajuruteua, (D) Gelo e Pesca e (E) geleira Caeté.	31
Figura 5 - Fábricas de gelo do município de Maracanã. (A) Santa Fé e (B) Fábrica do Magnata.	32
Figura 6 - Fábrica de gelo de São Miguel, localizado em Maracanã.	32
Figura 7 - Fábricas de gelo do município de Bragança. (A) Sigelo, (B) Geleira Ouricuri.....	33
Figura 8 – Frota pesqueira atuante no nordeste paraense. Montaria (A), canoa a remo ou vela (B), canoa motorizada (C), barco de pequeno porte BPP (D), barco de médio porte BMP (E) e barco industrial BIN (F).	34
Figura 9 - Quantificação dos tipos de embarcação de Augusto Corrêa.....	35
Figura 10 - Quantidade e tipos de frotas que desembarcam nos portos de Augusto Corrêa. ...	36
Figura 11 - Frequência relativa das embarcações em relação: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.	38
Figura 12 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Bragança.	38
Figura 13 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Bragança. ...	39
Figura 14 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.....	41
Figura 15 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Curuçá.	41
Figura 16 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Curuçá.	42
Figura 17 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.....	43
Figura 18 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Maracanã.	44
Figura 19- Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Maracanã.....	44
Figura 20 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.....	46
Figura 21 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Marapanim.....	46
Figura 22 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Marapanim.	47

Figura 23 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.....	48
Figura 24 - Quantificação por tipos de embarcações de Quatipuru.	49
Figura 25 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.....	50
Figura 26 - Quantificação por tipo de embarcações do município de São João de Pirabas.	51
Figura 27 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de São João de Pirabas.	51
Figura 28 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.....	53
Figura 29 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Vigia.	53
Figura 30 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Vigia.	54
Figura 31 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.....	56
Figura 32 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Viseu.....	56
Figura 33 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Viseu.	57
Figura 34 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.....	58
Figura 35 - Apetrechos de pesca utilizados na pesca do nordeste paraense. (A) curral, (B) linha e anzol, (C) manzuá, (D) rede de emalhe, (E) tarrafa e (F) espinhel.....	59
Figura 36 – Ocorrência de desembarques provenientes de currais por município.....	64
Figura 37 - Espécies mais capturadas nos municípios alvo de estudo do nordeste paraense...	67
Figura 38 - Distribuição dos dados de CPUE (kg/comprimento rede-dia) da rede de emalhe. (A) CAM, (B) BPP, (C) BMP e (D) BIN.	68
Figura 39 - Distribuição dos dados de CPUE (kg/nº de anzol-dia) do espinhel. (A) CAM, (B) BPP, (C) BMP e (D) BIN.	70
Figura 40 - Distribuição dos dados de CPUE do manzuá. (A) BMP e (B) BIN.	71
Figura 41 - Distribuição dos dados de CPUE da boinha. (A) BMP e (B) BIN.	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipos de embarcações cadastradas nos municípios de Augusto Corrêa, Bragança, Curuçá, Maracanã, Marapanim, Quatipuru, São João de Pirabas, Vigia e Viseu, situados no nordeste paraense, 2023.....	35
Tabela 2 - Estatística descritiva do comprimento das frotas do município de Augusto Corrêa.	37
Tabela 3 - Dados da frota pesqueira de Augusto Corrêa.....	37
Tabela 4 - Estatística descritiva do comprimento das frotas de Bragança.	40
Tabela 5 - Dados da frota pesqueira de Bragança.	40
Tabela 6 - Estatística descritiva do comprimento das frotas de Curuçá.....	42
Tabela 7 - Dados da frota pesqueira do município de Curuçá.....	43
Tabela 8 - Estatística descritiva do comprimento das frotas de Maracanã.....	45
Tabela 9 - Dados da frota pesqueira de Maracanã.....	45
Tabela 10 - Estatística descritiva do comprimento da frota de Marapanim.	47
Tabela 11 - Dados das embarcações do município de Marapanim.	48
Tabela 12 - Estatística descritiva do comprimento da frota de Quatipuru.	49
Tabela 13 - Dados da frota do município de Quatipuru.	50
Tabela 14 - Estatística descritiva e de dispersão do comprimento da frota de São João de Pirabas.	52
Tabela 15 - Dados da frota pesqueira de São João de Pirabas.	52
Tabela 16 - Estatística descritiva e de dispersão do comprimento das embarcações de Vigia.	54
Tabela 17 - Dados da frota pesqueira de Vigia.	55
Tabela 18 - Estatística descritiva e de dispersão do comprimento das embarcações de Viseu.....	57
Tabela 19 - Dados da frota pesqueira do município Viseu.....	58
Tabela 20 - Estatística descritiva do comprimento dos apetrechos de pesca: arrasto camarão, arrasto manual, caçoeira, douradeira, gozeira, pescadeira, puçá, rede de tapagem, serreira e tarrafa.....	62
Tabela 21 - Estatística descritiva do tamanho da malha dos apetrechos de pesca: arrasto camarão, arrasto manual, caçoeira, douradeira, gozeira, pescadeira, puçá, rede de tapagem, serreira e tarrafa.	62
Tabela 22 - Estatística descritiva da quantidade de anzol dos apetrechos do nordeste paraense.	63
Tabela 23 - Estatística descritiva do tamanho do anzol dos apetrechos de pesca do nordeste paraense.	63

Tabela 24 - Produção (kg) controlada e esforço de pesca (comprimento de rede-dia) da rede de emalhe por tipo de frota, do nordeste paraense	67
Tabela 25- Produção (kg) controlada e esforço de pesca (n° anzol-dia) do espinhel horizontal por tipo de frota, do nordeste paraense.....	69
Tabela 26 - Produção (kg) controlada e esforço de pesca (n° manzuá-n°pescaor-dia) de manzuá e por tipo de frota, do nordeste paraense.	71
Tabela 27 - Produção (kg) controlada e esforço de pesca (n° espinhel-n°pescador-dia) de boinha e por tipo de frota, do nordeste paraense.	72
Tabela 30 - Produção controlada (kg), esforço de pesca e CPUE da rede de emalhe, espinhel e manzuá, de acordo com os municípios.....	73
Tabela 31 - CPUE padronizada do pargo capturados pelo manzuá e boinha, nos municípios de Augusto Corrêa e Bragança.....	73
Tabela 32 - CPUE padronizada do bandeirado capturados pela rede e espinhel, no nordeste paraense.	74

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo geral:	16
2.2	Objetivos específicos:.....	16
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1	Pesca no Brasil	17
3.2	Pesca marinha e estuarina na costa paraense	18
3.3	Espécies comercializadas na pesca marinha e estuarina na costa paraense	21
3.4	Apetrechos utilizados na pesca da costa paraense.....	23
3.5	CPUE e esforço de pesca na costa paraense	24
4	MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1	Área de estudo.....	26
4.2	Coleta de dados	26
4.3	Análise de dados.....	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5.1	Portos de desembarque de pescado do nordeste paraense.....	29
5.2	Frota pesqueira e arte de pesca dos municípios do nordeste paraense	33
5.2.1	Caracterização da frota do município de Augusto Corrêa.....	35
5.2.2	Caracterização da frota do município de Bragança	38
5.2.3	Caracterização da frota do município de Curuçá.....	41
5.2.4	Caracterização da frota do município de Maracanã.....	44
5.2.5	Caracterização da frota do município de Marapanim.....	46
5.2.6	Caracterização da frota do município de Quatipuru	49
5.2.7	Caracterização da frota do município de São João de Pirabas	51
5.2.8	Caracterização da frota do município de Vigia	53
5.2.9	Caracterização da frota do município de Viseu	56
5.3	Espécies desembarcadas.....	64

5.4	Abundância e esforço de pesca	67
5.4.1	CPUE rede de emalhe	67
5.4.2	CPUE espinhel.....	68
5.4.3	CPUE para manzuá.....	70
5.4.4	CPUE boinha	71
5.4.5	CPUE padronizada.....	73
6	CONCLUSÃO.....	75
	REFERÊNCIAS	76

1 INTRODUÇÃO

A pesca sempre fez parte da vida do ser humano, é uma relação antiga, desde o tempo mais remoto da humanidade. A atividade surgiu sem aparato tecnológico, número reduzido de povos e uma imensurável disponibilidade de recursos pesqueiros. Com o decorrer do tempo, as tecnologias foram introduzidas no setor e possibilitou a inserção do pescador extrativista na área, desta vez, não somente para suprir sua necessidade de alimentação bem como necessidades materiais (SILVA, 2012; AMANAJÁS, 2019).

Os seres humanos estão consumindo cada vez mais pescados, conduzindo a um crescimento acelerado no consumo mundial nos últimos anos, sobretudo nos países em desenvolvimento. O consumo mundial per capita de peixe aumentou de 9,9 kg em 1960 para 20,5 kg em 2019, no entanto, em 2020 o consumo caiu para 20,2 kg (QUAAS *et al.*, 2017; FAO, 2022). O consumo de pescado aumentou a uma taxa anual de 3 % desde 1961, enquanto que o crescimento populacional foi de 1,6 % ao ano (FAO, 2022). Segundo os dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), na região amazônica, o consumo per capita de pescado é de aproximadamente 150 kg/ano. . O crescimento da preferência pela proteína de origem animal de pescado promove a necessidade de captura e da produção de peixe cada vez maior.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (2020; 2022), a pesca é o terceiro maior sistema produtor de alimentos mundial, com produção de pescado capturado em 2020 superior a 90 milhões de toneladas, sendo cerca de 78 milhões de toneladas provenientes da pesca marinha e 11 milhões de toneladas oriundos da pesca continental, aproximadamente, gerando um valor estimado de USD 141 bilhões. Nos últimos anos, porém, a produção de pesca extrativista no mundo apresentou estabilização ou declínio (AMANAJÁS, 2019). A pesca de captura emprega mais de 38 milhões de pessoas no setor primário (ROCHA, SANTOS e FREITAS, 2018; FAO, 2022).

No Brasil, a pesca também gera empregos ao longo de toda extensão do território para muitas pessoas, envolvidos direta ou indiretamente com o setor pesqueiro, sendo responsáveis por realizarem diversas funções ao longo da cadeia produtiva do pescado (GASALLA e YKUTA, 2015). Conforme os dados do MAPA (2020), estão cadastrados no Sistema Informatizado do Registro Geral da Atividade Pesqueira (SISRGP) do Brasil mais de 991 mil pescadores artesanais ativos.

O litoral brasileiro é constituído por diferentes tipos de ambiente, e a atividade pesqueira realizada nessa região é adaptada a essas diversidades para otimizar a captura (ISAAC *et al.*,

2006; PINHEIRO, 2022). A plataforma continental do Brasil apresenta baixa produtividade em razão da sua localização, em decorrência da circulação oceânica, que não é capaz de induzir o afloramento bem como a rede hidrográfica, a maioria dos rios desaguam na parte Norte e Sul do país (MUEHE e GARCEZ, 2005; PINHEIRO, 2022). Nessas circunstâncias, a costa amazônica torna-se relevante quanto à elevada produtividade biológica, devido a descarga de sedimentos oriundas do rio Amazonas (ISAAC e FERRARI, 2017).

A pesca é de suma importância para as pessoas que vivem próximas a áreas costeiras e estuarinas, principalmente no que tange o modo de vida e de sobrevivência (MUALLIL, CLELAND e ALIÑO, 2013). No tocante a exploração dos recursos pesqueiros, o panorama da pesca infere que cerca de 89,5% dos recursos pesqueiros estão totalmente explorados ou sobreexplorados (FAO, 2018; DINIZ, 2019). Na região amazônica, o cenário é parecido, devido ao crescimento dos centros urbanos e a relação com as regiões Nordeste e Centro-Sul, a procura pelos recursos pesqueiros aumentou na região, impulsionando o aumento do esforço de pesca que atrelado a tecnologia, tem-se por consequência o aumento da exploração de estoques (ISAAC *et al.*, 2006).

Com base nisto, visto a grande importância dos municípios do nordeste paraense para a produção pesqueira, com este trabalho, pretende-se avaliar e comparar a tecnologia pesqueira empregadas nas capturas artesanais dos municípios do nordeste paraense.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral:

Analisar e comparar a atividade pesqueira realizada nos municípios do nordeste paraense.

2.2 Objetivos específicos:

Relatar a infraestrutura dos portos de desembarque no nordeste paraense;

Avaliar e comparar a atividade pesqueira por frota e arte de pesca no nordeste paraense;

Avaliar a composição das espécies desembarcadas no nordeste paraense;

Calcular a abundância e esforço de pesca nos municípios do nordeste paraense.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Pesca no Brasil

O litoral brasileiro é extenso, se estende por 8.500 km e Zona Econômica Exclusiva (ZEE) com cerca de 4,3 milhões de km², onde há uma grande diversidade de ambientes compreendidos na plataforma continental e no talude superior como: estuários, lagoas costeiras, manguezais, marismas, praias e costões rochosos, em fundos arenosos, lodosos, rochosos, recifais de algas calcáreas e, biodetritos. A grande extensão do litoral brasileiro favorece o crescimento da produtividade pesqueira por frotas artesanais e industriais (ISAAC *et al.*, 2011; MPA, 2012). A Zona Econômica Exclusiva compreende das 12 às 200 milhas marítimas, desde a linha de base usada para definir a plataforma continental (COSTA *et al.*, 2022).

A lei Federal de n. 8.617 de 4 de janeiro de 1993 no art. 7º diz que o cidadão brasileiro possui direitos soberanos sobre a ZEE para fins de exploração e aproveitamento, conservação e manejo dos recursos naturais, vivos ou não vivos a exploração da área sob viés econômico. Além disso, é de direito exclusivo dos brasileiros regulamentar a pesquisa científica marinha, a proteção e preservação do ambiente marinho, tal como a construção, operação e uso de todos os tipos de ilhas artificiais, instalações e estruturas (BRASIL, 1993; COSTA *et al.*, 2022).

O setor pesqueiro no Brasil, é constituído pela pesca extrativista e a aquicultura, tanto no litoral como no continente. A pesca extrativista artesanal apresenta grande relevância social, econômica e histórica no país. Em 2010, o país produziu mais de 1,4 milhões de toneladas de pescado, sendo a pesca extrativista marinha responsável por 553.670 toneladas (MPA, 2011; MORENO, 2019). Essa atividade possui caráter heterogêneo e diversificado de pessoas envolvidas com a atividade, tipos de petrechos e embarcações, variedades de espécies capturadas e modo de vida distintos devido ao uso do território (MORENO, 2019).

A pesca artesanal realizada no litoral e estuário brasileiro destaca-se por ser uma atividade multiespecífica sob a fauna dos recursos pesqueiros e pelo grande volume de pescado desembarcado (MPA, 2012; CARNEIRO e VIEIRA, 2013). Nas áreas que conferem à costa brasileira, as espécies alvo de pesca estão dentro do programa de conservação da biodiversidade (MCKENNA e ALLEN, 2002). O litoral apresenta grande destaque, uma vez que é uma área de alta produção biológica e de extrema importância para a atividade pesqueira estuarina e marinha (ISAAC e FERRARI, 2017; HOLANDA *et al.*, 2021). Nessa atividade, os usuários utilizam diversos tipos de embarcações, apetrechos e técnicas para capturar o pescado (FERREIRA e CARNEIRO, 2022).

A produção de pescado fomenta a economia do Brasil, além de gerar empregos, renda e

fonte de alimento para a comunidade, bem como colabora para o abastecimento do mercado nacional e internacional, movimentando a economia e criando lucros significativos (PINHEIRO *et al.*, 2014; LUTZ *et al.*, 2016). No Brasil, a atividade pesqueira gera mais de 3 milhões de empregos, produz cerca de 1,25 milhões de toneladas de pescado e Produto Interno Bruto em torno de R\$5 bilhões (SEDREZ *et al.*, 2013; LINS, CONCEIÇÃO e ESPÍRITO-SANTO, 2020).

Pierce *et al.*, (2012) e Freitas *et al.*, (2020) destacam a grande relevância do conhecimento relacionados as características da pesca artesanal, a estrutura funcional da atividade e o conhecimento dos esforços de pesca de um determinado recursos da fauna de determinada região.

3.2 Pesca marinha e estuarina na costa paraense

A plataforma continental amazônica do Brasil, está localizada entre a foz do rio Oiapoque (5°N, 51°W), na fronteira do Brasil com a Guiana Francesa, e a Baía de São Marcos (2°S, 44°W), no Maranhão. A plataforma é caracterizada por ser de baixo relevo, extensa zona costeira, grandes números de rios de drenagem e intenso processo de erosão e sedimentação, engloba a maior extensão contínua de manguezais com área total de 7.591 km², delimitada pela Baía do Marajó (PA) até a ponta do Tubarão, na Baía de São José (MA), além de aproximadamente 1800 km² na costa do Amapá (SOUZA-FILHO, 2005; PAULA, 2018).

Na plataforma continental Norte do Brasil, a ação do rio Amazonas, transportando sedimentos e da intensa energia por meio das marés, correntes, ondas e ventos recorrentes no estuário amazônico favorecem a produção pesqueira (ISAAC *et al.*, 2006; BARTHEM e GOUDING, 2007; ISAAC e FERRARI, 2017; CARDOSO *et al.*, 2020). O sedimento no qual a plataforma continental da costa Amazônica é constituído por substrato lamoso, devido ao grande volume de sedimentos transportados pela corrente Norte do Brasil em direção ao Amapá (NITTROUER e DEMASTER, 1986; MUEHE e GARCEZ, 2005; REVIZEE, 2006; BARTHEM e GOUDING, 2007).

A pesca marinha e estuarina na costa Norte do Brasil é uma das atividades mais importantes, voltada à alimentação, renda e lazer para a população. A atividade pesqueira na costa Norte inclui as frotas artesanais e industriais, de pequena e grande escala, que possuem características próprias e são encontradas em todo litoral amazônico (ISAAC, ESPÍRITO-SANTO e NUNES, 2008; PAULA, 2018). No estado do Pará, a produção pesqueira é proveniente da pesca artesanal, industrial e da aquicultura (FERREIRA e CARNEIRO, 2022). Segundo dados do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2012), a costa norte é responsável

por cerca de 29% da produção nacional de pescado.

A pesca artesanal realizada no nordeste paraense detém características complexas, é praticada por apetrechos rudimentares geralmente confeccionados pelos próprios pescadores e em barcos motorizados, de pequeno e médio porte, possui mais de uma espécie alvo e o destino do pescado é pro comércio local ou para consumo (BENTES *et al.*, 2012; CONCEIÇÃO *et al.*, 2020).

A embarcação de pesca da região norte apresenta diferenças quanto a região e o poder financeiro de cada pescador. A frota pesqueira é classificada de acordo com o tamanho, tipo de embarcação e poder de pesca. As categorias das embarcações são apropriadas para a captura e transporte da produção e possuem urnas com gelos ou caixas de isopor para a conservação do pescado. Os barcos de maior autonomia/tamanho realizam a pesca na região costeira enquanto os menores pescam nos estuários (SOUZA-JUNIOR, 2010).

No último cadastro de embarcação efetuado pelo IBAMA, os municípios de Belém, Vigia, Bragança e Marapanim destacam-se pelo número de embarcações registradas, representando, respectivamente, 14,9%, 13,1%, 10,7% e 3,7 % da frota do estado. Além disso, verificou-se que 93,3% da frota pesqueira do estado mediam até 12 m de comprimento, concluindo assim, que as embarcações são de pequeno a médio porte (IBAMA, 2006; SALES, FURTADO-JÚNIOR e HOLANDA, 2021).

Mourão, Pinheiro e Lucena (2007) por meio de estudos sobre a atividade pesqueira no município de Vigia identificaram 684 barcos no mercado municipal, sendo o barco de pequeno porte o mais representativo, com mais de 49%.

Isaac, Espirito-Santo e Nunes (2008), ao analisar a estatística pesqueira no litoral do estado Pará observou mais de 1000 embarcações diferentes no município de Bragança durante os 12 meses de estudo.

Borcem *et al.*, (2011), diante dos estudos sobre a pesca artesanal no município de Marapanim, identificou 4 tipos de embarcações na região: montaria a remo (MON), canoa a vela (CAN), canoa motorizada (CAM) e barcos motorizados de pequeno (BPP) e médio porte (BMP), e registrou durante o estudo 135 embarcações.

Oliveira e Frédou (2011), diante o trabalho realizado sobre a caracterização da atividade pesqueira na baía do Marajó, no estuário do amazônico, registrou 128 embarcações com 4 classificações: MON, CAN, CAM, BPP e BMP.

Espirito-Santo e Isaac (2012), ao relatar sobre o desembarque da pesca artesanal no município de Bragança, contabilizaram 948 embarcações de pequena escala e identificaram 5 tipos de barcos de pesca: MON, CAN, CAM, BPP, BMP e BIN, o barco de pequeno porte (BPP)

representa 48% da frota do município.

Silva e Batista (2017), pesquisaram sobre a pesca artesanal no município de Vigia e os pescadores que dependem do peixe bandeirado, eles observaram 10 embarcações de pequeno e médio porte, 15 montarias e 7 canoas atuantes na captura da espécie citada.

Melo et al., (2020) através da descrição da pesca artesanal e estrutura da diversidade de peixes desembarcados no município de Augusto Correa-Pará, catalogaram 108 embarcações pesqueiras, classificadas em barcos de pequeno porte (BPP), barcos de médio porte (BMP) e canoas motorizadas (CAM).

Sales, Furtado-Júnior e Holanda (2021) caracterizaram e avaliaram a frota pesqueira de Bragança, no nordeste paraense, e contabilizaram 227 embarcações classificadas em canoa a vela (CAN), canoa motorizada (CAM), barco de pequeno porte (BPP) e barco de médio porte (BMP).

Nascimento et al., (2016), identificaram e caracterizaram a frota pesqueiras atuantes sob a tainha na península de Ajuruteua, sendo registradas 270 embarcações que capturam a espécie, categorizadas em montaria (MON), canoa a vela (CAN), canoa motorizada (CAM), barco de pequeno porte (BPP) e barco de médio porte (BMP).

Quanto aos desembarques pesqueiros no Pará, ocorrem em portos públicos e privados distribuídos ao longo da costa dos municípios da região paraense (HOLANDA *et al.*, 2021). Sakaguchi e Ribeiro (2019) constatou 20 portos de desembarque no município de Bragança, sendo 8 vilas e 12 empresas, são eles: Vila dos Pescadores, Vila Furo Grande, Vila Taperuçu Porto, Vila Castelo, Vila Tamatateua, Vila do Treme, Vila Caratateua, Vila Taquandeuca, Caeté, Gelobrás, F. Gerry, G.Pesca, Costa Mar, Gelo Marta, Geleira Ajuruteua, Trapiche-Orla, Trapiche A1 (Romualdo), Trapiche A2 (Zena), Trapiche A3 (Gaúcho), Antiga Embrasa

Conceição et al., (2020), identificou as comunidades de pesca artesanal no município de Maracanã, e destacou as mais representativas: Mocooca, 40 do Mocooca, Nazaré do Seco, Vila Penha, Curuçazinho e Mota.

Melo et al., (2020) descreveram a pesca artesanal no município de Augusto Corrêa, para o desenvolvimento do estudo, foram visitados os seguintes locais: portos do Zeca bureta, o porto do Coronel, Ilha das pedras e porto público de Augusto Corrêa.

Borcem et al., (2011) descreveram a atividade pesqueira artesanal no município de Marapanim, e monitoraram os portos de desembarque de Marudá, Camará, Guarajubal e Recreio.

Paula (2018) monitorou o desembarque dos principais portos costeiros de 16 municípios do estado do Pará, em relação aos municípios do Nordeste paraense, destaca-se os portos de

Augusto Corrêa (Ilha das pedras, Nova Olinda, Treme e porto municipal), Curuçá (Abade, Caratateua, Mutucal e porto municipal), Maracanã (Algoadoal, porto municipal, Vila 40 do Mocooca e Vila Penha), Marapanim (Camará, Guarajubal, Marudá e porto municipal), Quatipuru (Boa Vista e porto municipal), São João de Pirabas (Beiradão, Brasília e Japerica), Vigia (Arapiranga, Industrias e mercado municipal) e Viseu (Bom Bom e porto municipal).

3.3 Espécies comercializadas na pesca marinha e estuarina na costa paraense

A costa do estado do Pará destaca-se na produção pesqueira costeira, estuarina e marinha, o litoral paraense possui um número grande de estuários, com variedades e de espécies, exploradas pelas frotas artesanais e industriais (BARTHEM e FABRÉ, 2004). As frotas pesqueiras que operam na costa Norte atuam nas plataformas continentais dos estados do Amapá, Pará e Maranhão, voltadas, essencialmente, à exploração de recursos demersais (camarões, bagres, pescada, lagostas, etc.) e pelágicas (ISAAC et al., 2006).

Há uma grande diversidade de espécies capturadas pela pesca na costa Norte, seja recursos demersais e pelágicos. Algumas espécies possuem grande importância econômica, como lagostas (*Planulirus meripurpuratus* e *Planulirus laevicauda*), camarões (*Penaeus subtilis*) e peixes como gurijuba (*Sciades parkeri*), pescada amarela (*Cynoscion acopa*), serra (*Scomberomorus brasiliensis*), pargo (*Lutjanus purpureus*), piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) e pescada gó (*Macrodon ancylodon*) (SILVA, 2012; PEIXOTO et al., 2020). Alguns estudos foram realizados para a região nordeste do Pará referente ao levantamento da ictiofauna.

Santos (2005) analisou os aspectos socioeconômico da pesca artesanal no nordeste paraense, os estudos foram realizados nas principais comunidades dos municípios de Augusto Corrêa, Bragança, Curuçá, Maracanã, Marapanim, São João de Pirabas e Viseu. Com a pesquisa, o autor contabilizou mais de 20 espécies, sendo as mais capturadas: a bandeirada e a pescada gó. Outras espécies também de grande importância são: pescada, corvina, bagre e pratinheira.

Braga et al., (2006) ao revelar considerações acerca da comercialização de pescado no município de Bragança, identificou a variabilidade de espécies da região, com 47 espécies contabilizadas, dentre a mais abundantes, destacam-se: pescada gó (*Macrodon ancylodon* Bloch & Schneider, 1801) da família Sciaenidae; dourada (*Brachyplatystoma flavicans* Castelnau, 1855) da família Pimelodidae; camurim (*Centropomus spp.*) da família Centropomidae; xaréu (*Caranx spp.*), timbira (*Oligoplites spp.*), da família Carangidae; tainha e pratinheira (*Mugil spp.*) da família Mugilidae; sarda (*Pellona spp.*) da família Pristigasteridae; uricica (*Cathorops*

spp.), gurijuba (*Arius parkerii* Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1840), bagre (*Arius spp.*) da família Ariidae, e algumas espécies de arraias (*Dasyatis spp.*)

Espirito-Santo e Isaac (2012) ao estudar sobre o desembarque da pesca de pequena escala em Bragança, observou na composição específica da pesca, 81 categorias diferentes de pescados. Destas, 70 eram peixes ósseos, 4 peixes cartilagosos, 4 crustáceos e 3 bivalves. Na classificação taxonômica, foram catalogadas 80 espécies pertencentes a 40 famílias. As 10 espécies mais abundantes foram: pescada gó, serra, bandeirado, pescada amarela, cangatá, uritinga, pargo e bagre.

Moraes e Ferreira (2022) avaliaram e identificaram as 20 espécies desembarcadas nos portos do município de Bragança, uma considerável diversidade de espécies. As espécies desembarcadas no município segundo os autores são: arraia, guaravira, pescada gó, uritinga, bagre, dourada, pratiqueira, pescada amarela, tainha, serra, pacamum, pampo, peixe pedra, sarda, cioba, bandeirado, corvina, camurim, sete grude e birrete.

Barros, Torres e Frédou (2011) estudou a composição da ictiofauna no estuário de São Caetano de Odivelas e Vigia e registrou 58 espécies. As quatro espécies mais abundantes, em número de indivíduos são: anchovas *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1829), tainha pitu *Mugil gaimardianus* Desmarest, 1831, pescada gó *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider 1801) e baiacu *Colomesus psittacus* (Bloch & Schneider 1801).

Borcem et al., (2011), analisou as espécies desembarcadas nos principais portos do município de Marapanim, nos locais foi registrado a captura de peixes, crustáceos e moluscos. Dentre as espécies de peixes, destacam-se: tainha (pratiqueira), (*Mugil curema*, *M. incilis*, *M. lisa*, *M. gaimardianus*), dourada (*Brachyplatystoma flavicans*), serra (*Scomberomorus brasiliensis*), bagre (*Hexanemichthys herzbergii*), a uricica (*Cathorops agassizii*, *C. arenatus*, *C. spixii*), o peixe-pedra (*Genyatremus luteus*) e a pescada-gó (*Macrodon ancylodon*). E entre os crustáceos evidenciam-se: caranguejo (*Ucides cordatus*), camarão rosa (*Farfantepenaeus subtilis*) e o siri (*Callinectes bocourti*, *C. ornatus*) e os moluscos tem-se o sarnambi (*Anomalocardia brasiliensis*, *Protothaca pectorina*)

Santos et al., (2018) realizou um levantamento da espécies desembarcadas em Viseu, dentre as espécies capturadas no município, as predominantes foram: pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*), bandeirado (*Bagre sp.*), pescada-gó (*Macrodon ancylodon*), corvina (*Argyrosomus regius*), pacamão (*Batrachoides surinamensis*), timbira (*Oligoplites saliens*), peixe-pedra (*Genyatremus luteus*)

Melo et al., (2020) descreveu a pesca artesanal e os peixes desembarcados em Augusto Corrêa, foram identificadas no local cerca de 46 espécies, sendo a serra a principal espécie

desembarcada em volume no município.

Benitah, Braga e Espírito-Santo (2014) identificaram e compararam as espécies capturadas pelas frotas artesanais e industriais do estado do Pará e observaram 35 tipos diferentes de peixes. Das 10 espécies mais significativas quanto ao volume de produção, tem-se: pescada amarela (116.110t), gurijuba (47.770t) serra (41.361t), tubarão (31.972t), pargo (31.894t), uritinga (28.258,5t), corvina (25.920t), bagre (23.524t), pescada gó (20.921t) e bandeirado (20.921t).

3.4 Apetrechos utilizados na pesca da costa paraense

A pesca artesanal, no estado do Pará, tem adotado embarcações de pequeno a médio porte, propulsionadas através do uso de remos, velas e/ou motores de baixa propulsão para se deslocarem aos pesqueiros situados em áreas próximas ou mesmo afastadas da comunidade. Os pescadores geralmente utilizam petrechos de pesca mais simples, como linhas de mão, espinheis, tarrafas, redes de emalhe e arrasto, petrechos estes, geralmente, adquiridos no comércio da região ou que podem ser elaborados pelos próprios pescadores (SANTOS, 2005; BRITO e VIANA, 2011; BRITO *et al.*, 2015; NOGUEIRA *et al.*, 2015; RAMOS *et al.*, 2015; BRITO *et al.*, 2016).

Paula (2018), identificou 42 tipos de apetrechos de pesca utilizados na costa norte do Brasil, e organizou-o de acordo com os critérios adotados pela FAO, sendo: Anzol e Linha, Armadilhas, rede de emalhar e enredar, arpões e figas, rede de arrasto, rede caída e rede de lanço.

Santos *et al.*, (2005), por meio de sua análise socioeconômica sobre a pesca artesanal dos municípios de Augusto Corrêa, Bragança, Curuçá, Maracanã, Marapanim, São João de Pirabas e Viseu, identificou 5 apetrechos utilizados na região, sendo redes malhadeiras, tarrafas, espinhel, matapi, puçá e curral.

Isaac *et al.*, (2006) ao estudar a pesca marinha e estuarina no Brasil, identificou 16 artes de pesca utilizadas pelos pescadores do estado do Pará e classificou em armadilhas fixas (curral e fuzarca) e móveis (cacuri e muzuá), redes fixas (zangaria e tapagem), de emalhe (pescadeira, serreira, caiqueira e gozeira) e tarrafa, e anzol, sendo linha de mão, espinhel, bicicleta e pesca de caíco.

Borcem *et al.*, (2011), ao estudar a atividade pesqueira do município de Marapanim, observou 8 apetrechos de pesca, sendo linha e anzol, puçá de arrasto, rede malhadeira (caiqueira, serreira, e douradeira), ganchos especializados para a captura de caranguejo e sarnambi, e puçá de siri, arte característica da região e curral de pesca.

Braga et al., (2006) relataram sobre a comercialização de pescado em Bragança, observou 12 artefatos de pesca e classificaram em técnicas fixas (tapagem, fuzarca, curral, zangarias, muzuá ou covo e matapi) e técnicas móveis (linha de mão, malhadeira, espinhel, rede de arrasto, tarrafa).

Santos et al., (2018), com a análise sobre a pesca artesanal do município de Viseu, identificou 4 apetrechos de pesca e agrupou em passiva (redes de pesca - malhadeira, espinhel, curral) e ativa (linha e anzol), segundo o autor, são apetrechos característicos da região do salgado paraense.

3.5 CPUE e esforço de pesca na costa paraense

A pesca marinha e estuarina é difundida pelo mundo, desta forma, os apetrechos de pesca foram sendo desenvolvidos com o intuito de selecionar um determinado grupo para a captura, conhecida como seletividade pesqueira ou de maneira geral, abrangendo para uma captura de uma grande variedade de organismos (BAYLEY e PETRERE JR, 1989; SCHUMANN e MACINKO, 2007).

O monitoramento da variação na abundância possibilita a necessidade de determinar medidas de ordenamento da atividade pesqueira, comumente são utilizados como indicadores calculados a partir de informações de captura e de esforço pesqueiros obtidos junto à frota comercial (HILBORN; WALTERS, 1992; SPARRE; VENEMA, 1997).

Dentre esses indicadores, a captura por unidade de esforço (CPUE) é o mais utilizado, e consiste em mensurar os resultados da pesca, uma vez que é proporcional à abundância relativa das espécies capturadas (OLIVEIRA, 1987). O esforço de pesca e da captura fornece as informações para se avaliar as mudanças que uma determinada população que está sendo alvo da pesca está sofrendo ao longo do tempo (FONTELES FILHO, 1989). Em virtude das diferenças de eficiência de captura das embarcações, antes dos cálculos de CPUE, é frequente padronizar o esforço, através de estimativa do poder de pesca de cada barco (CAMPOS; ANDRADE, 1998).

Oliveira, Frédou e Lucena (2007), através do estudo sobre a pesca no estuário amazônico, determinou o esforço de pesca como número de viagens, sendo realizadas 264 viagens e CPUE média - produção (kg)/número de viagens, por apetrechos: espinhel 1 (9.187 kg/264 viagens), rede de emalhar: (5.327 kg/264 viagens) e espinhel 2 (4635 kg/264 viagens).

Brito e Furtado-Júnior (2010), ao estudarem a dinâmica sazonal da CPUE da serra capturado com a rede de emalhar no estado do Pará, observou CPUE padronizada para a frota pesqueira do tipo BPP (17,43 kg/1000 metros de rede*dias de mar). Esses valores foram

calculados por frota pesqueira, com estações chuvosas/não chuvosas.

Cardoso et al., (2020), por meio da análise de produção de Sciaenidae desembarcada em um polo pesqueiro no Norte do Brasil, evidenciou que o porto do Taperaçu apresentou a maior CPUE de 18.064 kg/dias de mar*número de pescadores.

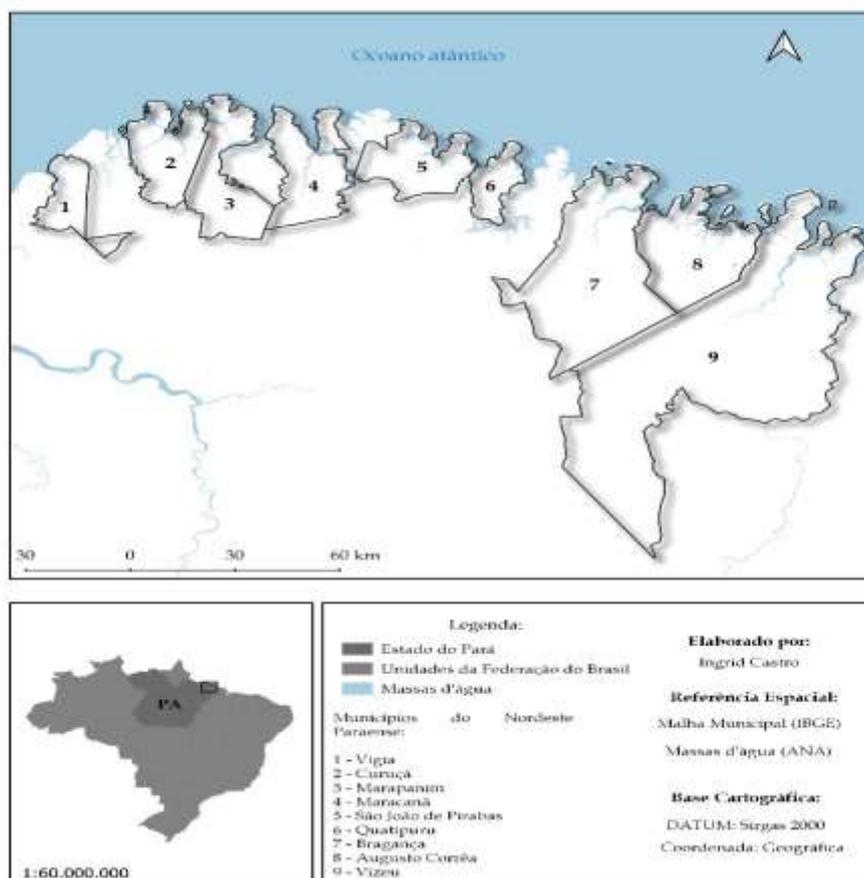
Lutz et al., (2016), diante da pesquisa realizada acerca da produção pesqueira desembarcada no estuário de Bragança, os valores de CPUE foram calculados por porto de desembarque, tipos de embarcação e artes de pesca. O esforço foi determinado em dias de mar.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O estudo foi realizado em 9 municípios localizados no nordeste paraense: Vigia, Curuçá, Marapanim, Maracanã, São João de Pirabas, Quatipuru, Bragança, Augusto Correia e Viseu (Figura 1). O clima na região do nordeste paraense é classificado como quente e úmido, com duas estações bem definidas: chuvosa e outramenos chuvosa, nos meses de janeiro a maio e julho a dezembro, respectivamente. Apresenta elevadas temperaturas e alta umidade com precipitação média anual de 3000 mm (MARTORANO et al., 1993; LOPES, SOUZA e FERREIRA, 2013).

Figura 1 - Localização dos municípios alvo de estudo no nordeste paraense.



Fonte: Elaborado pela autora.

4.2 Coleta de dados

O levantamento dos dados ocorreu nos meses de maio de 2022 até fevereiro de 2023, onde aconteceram visitas mensais aos locais de desembarque de pescado dos municípios do nordeste paraense. As informações necessárias foram obtidas mediante a aplicação de 2

questionários pré-estabelecidos, um relacionado ao controle de desembarque e outro sobre o cadastro das embarcações. Os formulários tinham por objetivos levantar informações sobre a atividade pesqueira em geral e a infraestrutura de apoio à pesca da região.

A aplicação dos questionários ocorreu de forma aleatória e individual com os pescadores que estavam presentes no porto de desembarque. Os formulários foram estruturados a partir de perguntas como: o pesqueiro, identificação da embarcação, descrição da arte de pesca, período de atividade pesqueira, principais espécies capturadas, produção em quilo por pesca e preço do pescado. Bem como, também foram levantados dados sobre as características das embarcações, como por exemplo o tipo de embarcação, pescaria alvo, propulsão da embarcação, tipo de combustível e atual situação da embarcação.

Para a análise da captura por unidade de esforço (CPUE) foram utilizados os dados dos projetos Estatística e Avaliação de Estoque Pesqueiros do estado do Pará (Áreas marinhas e estuarinas) – PEAVEP- PA e Censo Estrutural da Pesca do Pargo.

4.3 Análise de dados

Os dados foram digitalizados no programa Excel, e foi realizada uma análise descritiva, com a construção de gráficos e tabelas para representar e comparar os resultados. Além disso, foram calculados a média aritmética, desvio padrão, frequências relativas e absolutas das variáveis discretas.

Para a análise dos dados de CPUE, foram realizadas para cada tipo de frota pesqueira e apetrecho de pesca. O cálculo da CPUE será realizado pela fórmula, por apetrechos e frota:

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

A unidade utilizada para captura foi quilograma (kg) e o esforço foi definido para cada apetrecho da seguinte forma:

- a) Rede de emalhe: comprimento de rede (m) * dias de mar
- b) Espinhel: número de anzol * dias de mar
- c) Boinha: número de anzol * número de pescador* dias de mar
- d) Manzuá: número de manzuá * número de pescador * dias de mar

A padronização da CPUE foi realizada conforme Fonteles-Filho (1989), que padroniza a CPUE das frotas através do índice do poder de pesca (IPP) e os apetrechos de pesca serão padronizados pela soma das capturas dos apetrechos analisados pelo esforço do apetrecho padrão mais o índice de conversão (ICE) multiplicado pelo esforço do segundo apetrecho de pesca.

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

$$ICE = \frac{CPUEa}{CPUEb}$$

$$\frac{C}{Fp} = \frac{Ca + Cb}{Fa + ICE * Fb}$$

Os dados foram tratados nos programas Microsoft Office Excel 2010 e testados com ANOVA (teste H de Kruskal-Wallis) ($\alpha=5\%$) fatorial (CPUE por tipo de barco e apetrecho de pesca considerando todas as premissas da análise).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Portos de desembarque de pescado do nordeste paraense

Sobre os portos de desembarque das frotas pesqueiras dos municípios do nordeste paraense, constatou-se 80 locais de desembarque de pescado para região estudada. A figura 2 representa os tipos de portos encontrados em Curuçá (Figura 2A), Marapanim (Figura 2B), Maracanã (Figura 2C), Vigia (Figura 2D), São João de Pirabas (Figura 2E) e Bragança (Figura 2F).

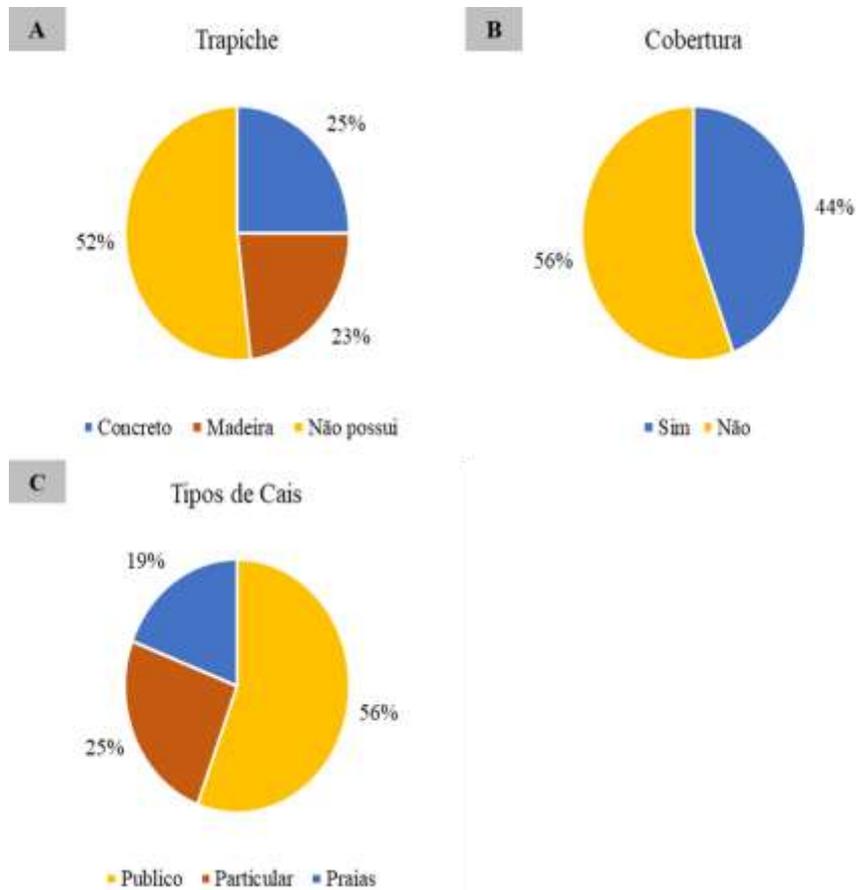
Figura 2 - Tipos de Portos de desembarque encontrados no nordeste paraense. (A) Curuçá, (B) Marapanim, (C) Maracanã, (D) Vigia, (E) São João de Pirabas e (F) Bragança.



Fonte: LAID.

Quanto a caracterização dos 80 portos de desembarque das embarcações pesqueiras de dos municípios alvo de estudo, foram classificados de acordo com os tipos de trapiches, cobertura e tipos de cais. Em relação ao trapiche, 52% dos portos não possuem trapiches, e dos que possuem, 25% são de concreto e 23% de madeira (Figura 3A), sobre a cobertura, 44% são cobertos e 56% não (Figura 3B) e no que se refere ao tipo de cais, 56% são públicos, 25% particular e 19% do tipo praia (Figura 3C)

Figura 3 - Frequência relativa da caracterização dos locais de desembarque das embarcações pesqueiras dos municípios do nordeste paraense. (A) Trapiche, (B) Cobertura, (C) Estrutura de sustentação e (D) Cais.



Fonte: PEAVEP- PA.

No município de Bragança, foram identificadas 6 fábricas de gelo voltadas principalmente para o desembarque do pargo, são elas: Ajipel (Figura 4A), Gelo Mar (Figura 4B), geleira de Ajuruteua (Figura 4C), G pesca (Figura 4D), Geleira Caeté (Figura 4E), Brasil pescados.

Figura 4 - Fábricas de gelo do município de Bragança. (A) Ajipel, (B) Gelo e Mar, (C) geleira Ajuruteua, (D) Gelo e Pesca e (E) geleira Caeté.



Fonte: LAID.

A fábrica da Ajipel possui capacidade de 43 toneladas/dia e consegue estocar 180 t no silo, além disso, 30% da produção é destinado ao mercado nacional e 70% é exportado. Para realizar a manutenção das embarcações e dos apetrechos, a empresa dispõe de estaleiro, oficina, mecânicos e barracão. A Brasil Pescado produz 24 toneladas/dia e estoca até 95 t no silo. A empresa Gelo e Pesca conta com 14 embarcações do tipo BMP que utilizam covão ou manzuá para a captura de espécies como pargo, ariacó e cioba. Para estocagem de pescado, a geleira dispõe de 3 túneis de congelamento com ar forçado, com capacidade de 30 t, além de fábrica de gelo, com capacidade de 30 t/dia e estoca 60 t no silo e capacidade de processamento de pargo de 28 toneladas/dia.

Na Iceberg Gelo e Pesca, o desembarque ocorre durante o dia e a noite. A empresa possui capacidade de produção de gelo em escama de 24 toneladas e estoca até 50 toneladas/dia. A geleira Gelo e Mar, produz gelo em escama com suporte de 700 kg/dia e estocagem de 40 toneladas. O posto e geleira de Ajuruteua, produz 27 toneladas e suporta até 130 t no silo.

O município de Curuçá possui a fábrica de gelo Santa fé (Figura 5A) que trabalha na estocagem de pescado com freezers do tipo horizontal, 2 túneis de congelamento com capacidade de 16 t/dia, 3 fábricas de gelo de escama com capacidade 50 t/dia, 1 silo para estocagem de gelo com capacidade de 50 t/dia, 1 salão de abastecimento com capacidade de 16

t/dia. A fábrica de gelo do Magnata (Figura 5B) que se encontra em construção para contribuir com a região.

Figura 5 - Fábricas de gelo do município de Maracanã. (A) Santa Fé e (B) Fábrica do Magnata.



Fonte: LAID.

No município de Maracanã, foi identificada uma fábrica de gelo, denominada São Miguel (Figura 6), a qual possui capacidade de 19 toneladas/dia, essa estrutura apresenta grande importância para a manutenção assim como para o transporte desses produtos.

Figura 6 - Fábrica de gelo de São Miguel, localizado em Maracanã.



Fonte: LAID.

Em São João de Pirabas, consta o trapiche do Gerardo, da SisGelo e do Mercado, para a manutenção de das embarcações e dos apetrechos, o município consta com estaleiro, carpintaria, oficina, mecânico e estâncias. Além da Pesca, atividades como agricultura, pecuária e comercio fazem parte do cotidiano dos moradores da comunidade.

As geleiras presentes na região são: Pricomar, apresenta tuneis de congelamento com ar forçado com capacidade de 900 toneladas, a SisGelo (Figura 7A), produz e estoca o gelo em escama com a mesma capacidade: 90 toneladas/dias e a Ouricuri (Figura 7B), com produção de 20 a 50 t/dia, além de estocar aproximadamente 100 t de gelo no silo.

Figura 7 - Fábricas de gelo do município de Bragança. (A) Sigelo, (B) Geleira Ouricuri.



Fonte: LAID.

A presença de fábrica de gelo nos municípios estudados colabora com a conservação de pescado e é fundamental para a segurança alimentar, visto que o pescado faz parte do grupo de alimentos altamente perecíveis (GIAMPIETRO e REZENDE-LAGO, 2009).

O acesso aos municípios estudados se dá por vias terrestres e marítimas, e as estradas são pavimentadas com asfalto. Além disso, há agências bancárias, Correios e Casa lotérica, prestação de serviço para a comunidade de assistência técnica e extensão rural através da distribuição de energia elétrica, cobertura de telefonia móveis, unidade de saúde básica (UBS), unidade de ensino de alfabetização, de ensino fundamental, médio e superior, Samu e CRAS.

5.2 Frota pesqueira e arte de pesca dos municípios do nordeste paraense

Nos municípios alvo de estudo do nordeste paraense foram cadastradas 718 embarcações controladas e identificados 6 grupos constituinte da frota pesqueira da costa norte

do Pará, são eles: montaria (MON) (Figura 8A), canoa a vela (CAN) (Figura 8B), canoa motorizada (CAM) (Figura 8C), barco de pequeno porte (BPP) (Figura 8D), barco de médio porte (BMP) (Figura 8E) e barco industrial (BIN) (Figura 8F).

Figura 8 – Frota pesqueira atuante no nordeste paraense. Montaria (A), canoa a remo ou vela (B), canoa motorizada (C), barco de pequeno porte BPP (D), barco de médio porte BMP (E) e barco industrial BIN (F).



Fonte: LAID.

Conforme a tabela 1, os municípios que apresentaram do primeiro ao terceiro maior número de embarcações cadastradas foram, nessa ordem: Maracanã, com 184, Vigia com 134 e Bragança, com 105 desembarques.

Tabela 1 – Tipos de embarcações cadastradas nos municípios de Augusto Corrêa, Bragança, Curuçá, Maracanã, Marapanim, Quatipuru, São João de Pirabas, Vigia e Viseu, situados no nordeste paraense, 2023.

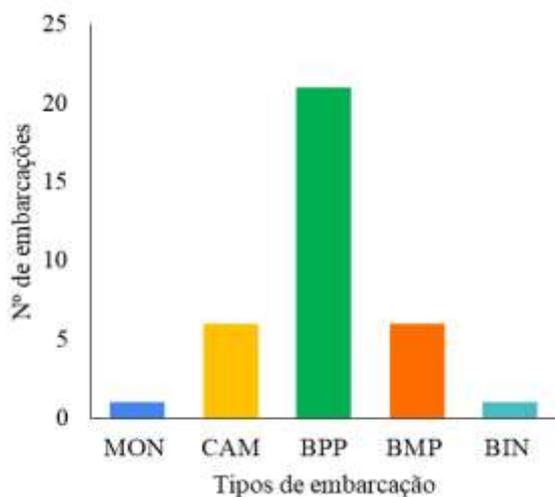
Municípios	Tipos de embarcações						Total
	MON	CAN	CAM	BPP	BMP	BIN	
Augusto Corrêa	1		6	21	6	1	35
Bragança			1	17	53	34	105
Curuçá		1	20	23	9	7	60
Maracanã	2	7	127	58	4		198
Marapanim			64	16	2	1	83
Quatipuru			9	6	1		16
São João de Pirabas			10	26	12	2	50
Vigia	7		42	50	19	16	134
Viseu	1		12	23			36
Total	11	8	292	241	106	60	718

Fonte: PEAVEP- PA.

5.2.1 Caracterização da frota do município de Augusto Corrêa

O município de Augusto Corrêa apresenta 5 tipos de embarcações pesqueiras, sendo categorizadas em MON, CAM, BPP, BMP e BIN. O tipo de embarcação mais frequente na região é o barco de pequeno porte BPP, conforme a (Figura 9).

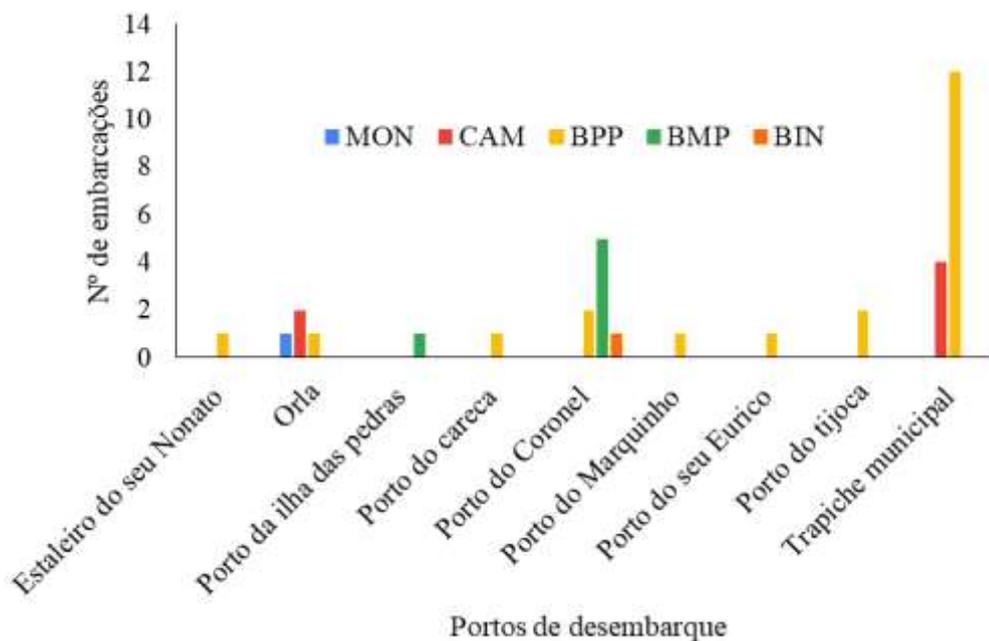
Figura 9 - Quantificação dos tipos de embarcação de Augusto Corrêa.



Fonte: PEAVEP- PA.

Dentre os portos de desembarque pesqueiros, destacam-se a Orla e o Porto do Coronel com um maior número de tipos de frota que desembarca no local, MON, CAM e BPP desembarcam na Orla e BPP, BMP e BIN, no porto do Coronel (Figura 10).

Figura 10 - Quantidade e tipos de frotas que desembarcam nos portos de Augusto Corrêa.



Fonte: PEAVEP- PA.

A tabela 2 representa a estatística descritiva e de dispersão do comprimento das embarcações pesqueiras do município. Como foi cadastrada somente 1 embarcação do tipo MON, os valores mínimo, máximo e média do comprimento foram os mesmos: 5 metros (m), por consequência, não possui desvio padrão. A frota do tipo CAM, apresentou média de comprimento de $5,42\text{m} \pm 0,8\text{m}$ (\pm desvio padrão), e mínimo e máximo de 4 e 6 metros, respectivamente. A da categoria BPP possui comprimento médio de $9,43\text{m} \pm 1,22\text{m}$, e comprimento mínimo e máximo 8 e 11,8 metros, nessa ordem. O barco de médio porte BMP apresenta média de comprimento de $13,42\text{m}, \pm 0,92\text{m}$, e valores mínimo de 12m e máximo de 14m. Da mesma forma que ocorreu com as embarcações do tipo MON, foi cadastrada somente 1 embarcação do tipo BIN, com valores mínimo, máximo e média de comprimento iguais: 18m e sem valor de desvio padrão.

Tabela 2 - Estatística descritiva do comprimento das frotas do município de Augusto Corrêa.

Tipos de embarcação	Comprimento (m)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
MON	5	5	5	--
CAM	4	6	5,42	0,80
BPP	8	11,8	9,43	1,22
BMP	12	14	13,42	0,92
BIN	18	18	18	--

Fonte: PEAVEP- PA.

Em relação aos materiais utilizados para a construção da frota pesqueira de Augusto Corrêa, constatou-se que todas são construídas de madeira, independente do tipo de embarcação. No que se refere ao número de tripulantes nas embarcações, o maior número foi encontrado no barco de médio porte, na qual operam com 5 a 9 tripulantes por viagem (Tabela 3).

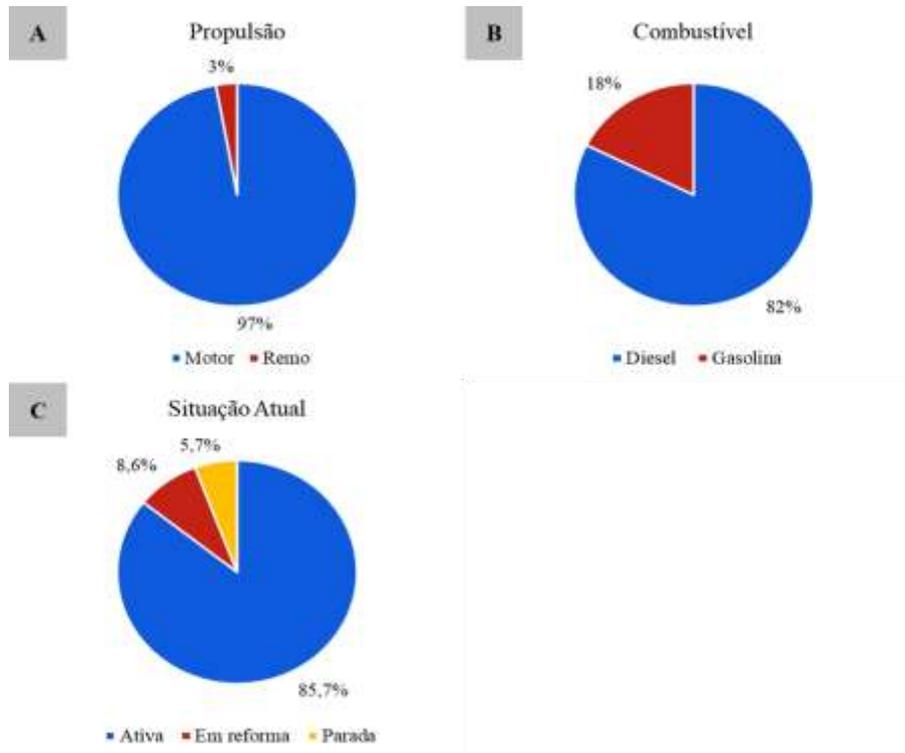
Tabela 3 - Dados da frota pesqueira de Augusto Corrêa.

Tipos de embarcação	MON	CAM	BPP	BMP	BIN
Variação do comprimento (m)	--	4 a 6	8 a 11,8	12 a 14	--
Material do casco	Madeira	Madeira	Madeira	Madeira	Madeira
Propulsão	Remo	Motor	Motor	Motor	Motor
Combustível	--	Gasolina	Diesel	Diesel	Diesel
Tripulação	2	1 a 4	3 a 6	5 a 9	6
Situação Atual	Ativa	4 ativas e 2 em reforma	18 ativas, 2 paradas e 1 em reforma	Ativa	Ativa

Fonte: PEAVEP- PA.

Dentre as embarcações cadastradas, 97% utilizam propulsão a motor e 3% a remo (Figura 11A), das embarcações que utilizam combustível para se locomover, 82% utilizam o diesel e 18 % a gasolina (Figura 11B) e 85,7% das embarcações apresentam situação atual ativa, 8,6% em reforma e 5,7% parada (Figura 11C).

Figura 11 - Frequência relativa das embarcações em relação: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.

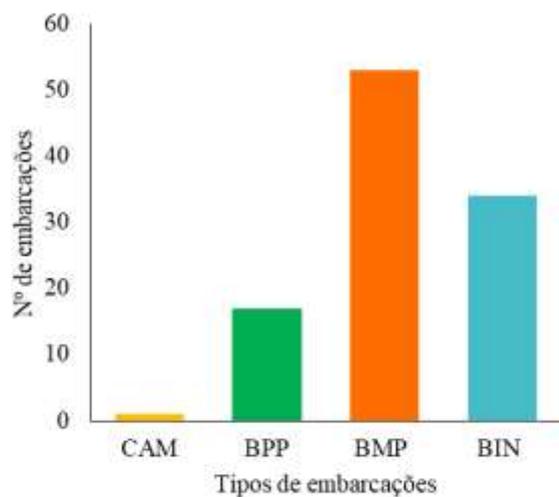


Fonte: PEAVEP- PA.

5.2.2 Caracterização da frota do município de Bragança

Durante o período estudado, foram registradas 105 embarcações pesqueira na região Bragantina, sendo classificadas em 5 categorias: CAM, BPP, BMP e BIN. Conforme a figura 12, o tipo de embarcação mais numerosa no local é o barco de médio porte BMP.

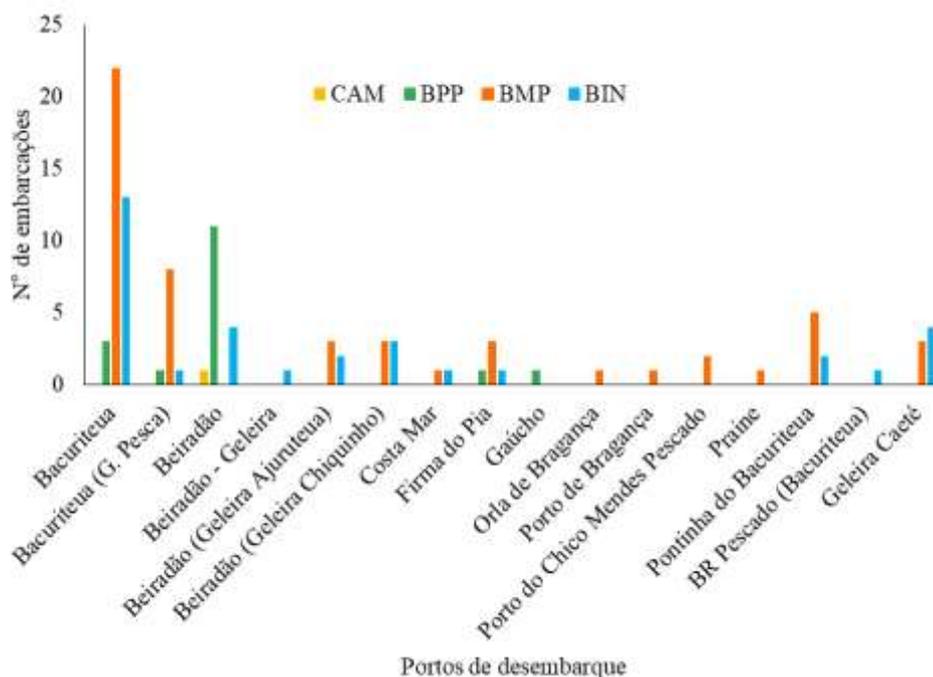
Figura 12 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Bragança.



Fonte: PEAVEP- PA.

No que diz respeito aos portos preferenciais de desembarque da frota pesqueira, os portos de Bacuriteua, G. Pesca, Beiradão e Firma do Pia destacam-se por desembarcarem um número maior de tipos de frotas, 3 tipos de embarcações (Figura 13).

Figura 13 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Bragança.



Fonte: PEAVEP- PA.

De acordo com a (Tabela 4), infere-se a estatística descritiva e de dispersão do comprimento das embarcações pesqueiras do município. A frota do tipo CAM teve apenas um desembarque na região, apresentou comprimento médio, mínimo e máximo de 7 metros, desta forma, não possui desvio padrão. O tipo BPP possui comprimento médio de $9,54\text{m} \pm 1,54\text{m}$, mínimo e máximo de 8 e 11,95 metros, respectivamente. A categoria BMP apresenta comprimento médio de $13,53\text{m} \pm 0,87\text{m}$ e mínimo e máximo de 12 e 14,9 metros. No barco industrial constatou-se comprimento médio de $16,41\text{m} \pm 1,83\text{m}$ e mínimo e máximo de 15 e 22 metros.

Tabela 4 - Estatística descritiva do comprimento das frotas de Bragança.

Tipos de embarcação	Comprimento (m)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
CAM	7	7	7	--
BPP	8	11,95	9,54	1,54
BMP	12	14,9	13,53	0,87
BIN	15	22	16,41	1,83

Fonte: PEAVEP- PA.

Em relação ao material de revestimento das frotas, as embarcações eram construídas em sua maioria de Fibra ou Madeira, com exceção a do tipo BIN, na qual todas foram construídas com madeira. No que diz respeito ao total de tripulantes, o maior número foi registrado nos barcos industriais, onde as embarcações operavam com 5 a 14 pessoas por viagem (Tabela 5).

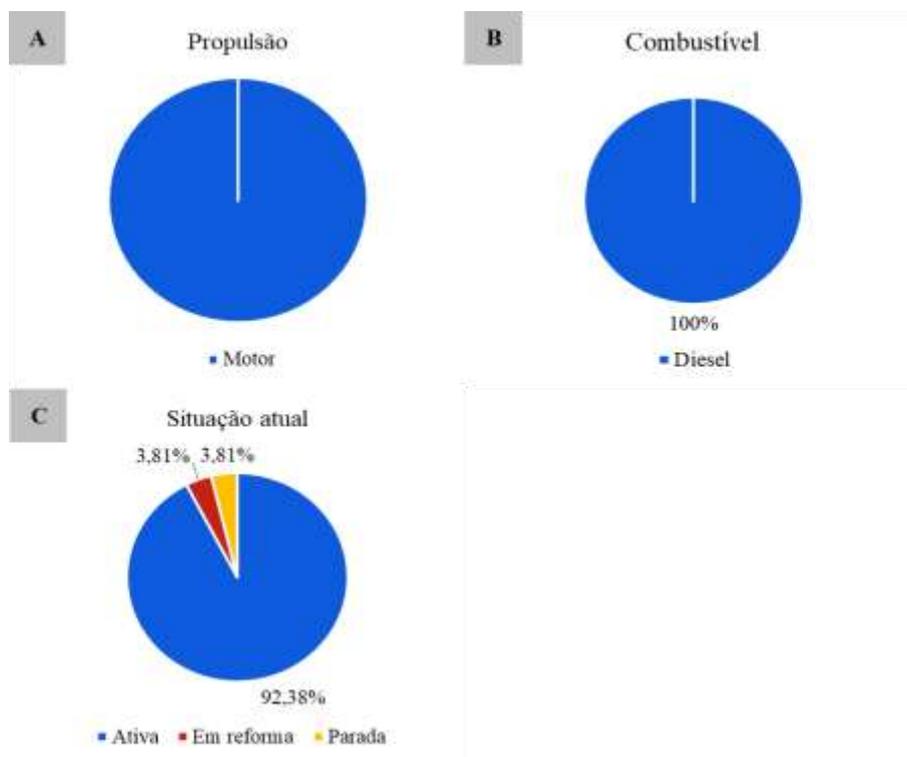
Tabela 5 - Dados da frota pesqueira de Bragança.

Tipos de embarcação	CAM	BPP	BMP	BIN
Variação do comprimento (m)	--	8 a 11,95	12 a 14,9	15 a 22
Material do Casco	Fibra e Madeira	Fibra e Madeira	Fibra e Madeira	Madeira
Propulsão	Motor	Motor	Motor	Motor
Combustível	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Tripulação	1 a 5	3 a 6	4 a 9	5 a 14
Situação Atual	Ativa	3 em reforma e 12 ativas	1 em reforma e 44 ativas	4 paradas e 28 ativas

Fonte: PEAVEP- PA.

Quanto ao tipo de propulsão e o tipo de combustível utilizadas pelas embarcações, 100 % delas utilizam motor (Figura 14A) e o diesel (Figura 14B) e 92,38% das embarcações apresentam situação atual ativa e 3,81% estão em reforma ou paradas (Figura 14C).

Figura 14 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.

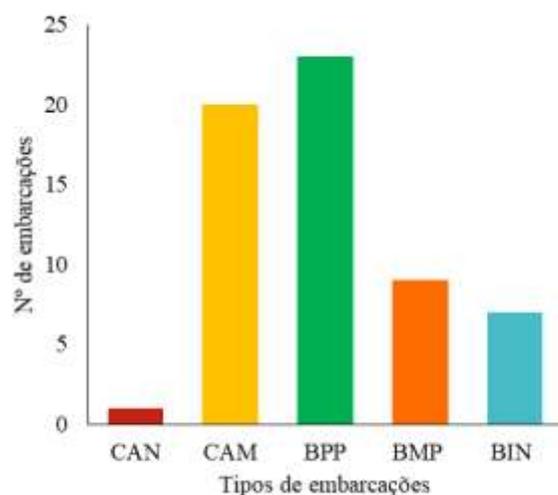


Fonte: PEAVEP- PA.

5.2.3 Caracterização da frota do município de Curuçá

As embarcações atuantes na pesca do município de Curuçá são do tipo CAN, CAM, BPP, BMP e BIN e foram cadastradas 60 embarcações no período de estudo. Na região, foi constatado a predominância do tipo CAM e BPP, conforme (Figura 15).

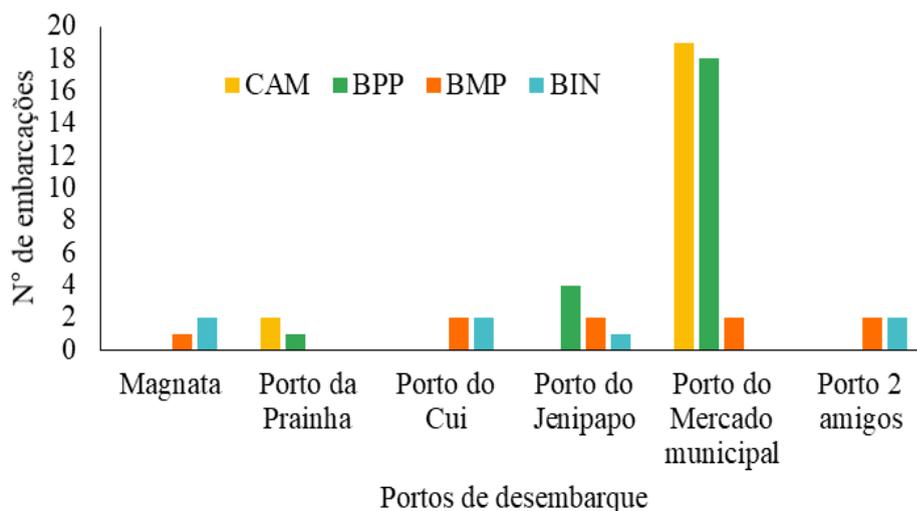
Figura 15 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Curuçá.



Fonte: PEAVEP- PA.

Sobre a frequência de desembarque nos portos de Curuçá, evidenciam-se os portos do Jenipapo e do Mercado municipal por apresentarem desembarques de 3 tipos frotas na localidade (Figura 16).

Figura 16 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Curuçá.



Fonte: PEAVEP- PA.

A tabela 6 infere a estatística descritiva e de dispersão do comprimento das embarcações cadastradas no município de Curuçá. As canoas motorizadas apresentaram comprimento médio de $6,17\text{m} \pm 0,92\text{m}$ e valores mínimo de 5 e máximo de 7,5 metros. Os barcos de pequeno porte possuem comprimento médio de $9,17\text{m} \pm 1,16\text{m}$ com valor de mínimo e máximo de, 8 e 11,5 nessa ordem. As embarcações de médio porte, detém comprimento médio de $13,4\text{m} \pm 1,01\text{m}$ e valor mínimo e máximo de, 12 e 14,5, respectivamente. E os barcos industriais, observou-se comprimento médio de $17,36\text{m} \pm 2,21\text{m}$ e mínimo de 15 e máximo de 20 metros.

Tabela 6 - Estatística descritiva do comprimento das frotas de Curuçá.

Tipos de embarcação	Comprimento			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
CAM	5	7,5	6,17	0,92
BPP	8	11,5	9,17	1,16
BMP	12	14,5	13,4	1,01
BIN	15	20	17,36	2,21

Fonte: PEAVEP- PA.

No município de Curuçá observou-se que o material do casco de todas as embarcações é construído com madeira, independentemente do tipo de embarcação. Sobre a quantidade de tripulantes, a frota do tipo BIN necessita de maior número de pessoas para realizarem a pesca, de 8 a 10 pessoas por viagem (Tabela 7).

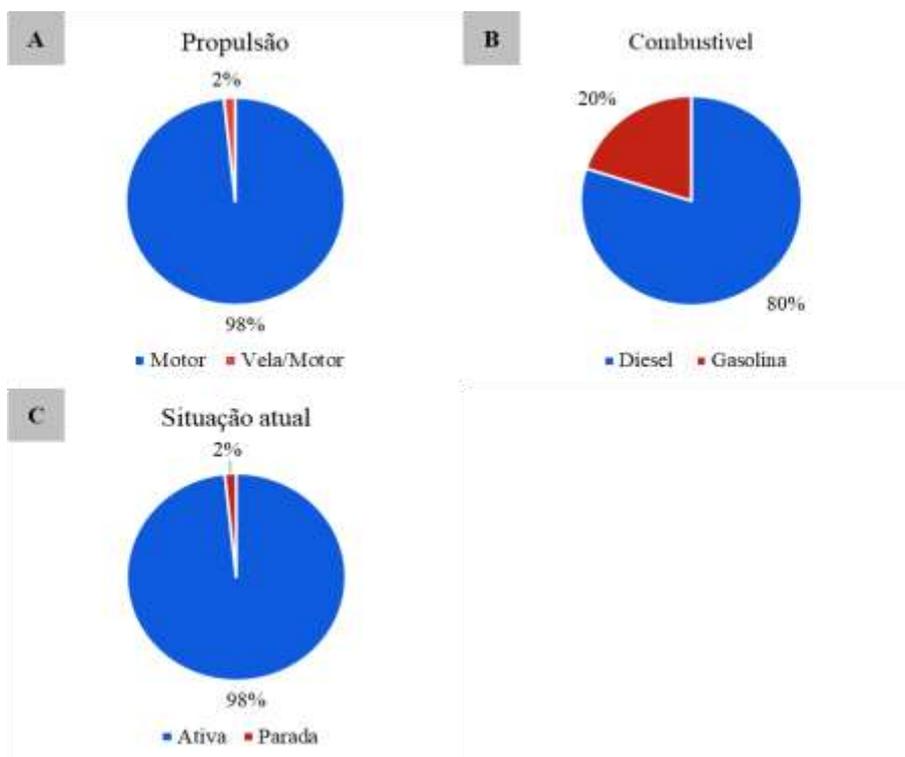
Tabela 7 - Dados da frota pesqueira do município de Curuçá.

Tipos de embarcação	CAM	BPP	BMP	BIN
Variação do comprimento	5 a 7,5	8 a 11,5	12 a 14,5	15 a 20
Material do Casco	Madeira	Madeira	Madeira	Madeira
Propulsão	Motor	Motor	Motor	Motor
Combustível	Gasolina e Diesel	Gasolina e Diesel	Diesel	Diesel
Tripulação	2 a 3	3 a 8	5 a 9	8 a 10
Situação Atual	Ativa	21 ativas e 1 parada	Ativa	Ativa

Fonte: PEAVEP- PA.

A frota pesqueira de Curuçá, 98% delas utilizam propulsão a motor e 2% propulsão a vela/motor (Figura 17A), esse tipo de situação ocorre quando a embarcação apresenta algum tipo de problema no motor ou dificuldade para compra combustível. Dentre as embarcações, 80% utilizam diesel e 20% gasolina como combustível (Figura 17B). Em relação a situação atual, 98% encontram-se ativa e 2% paradas (Figura 17C).

Figura 17 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.

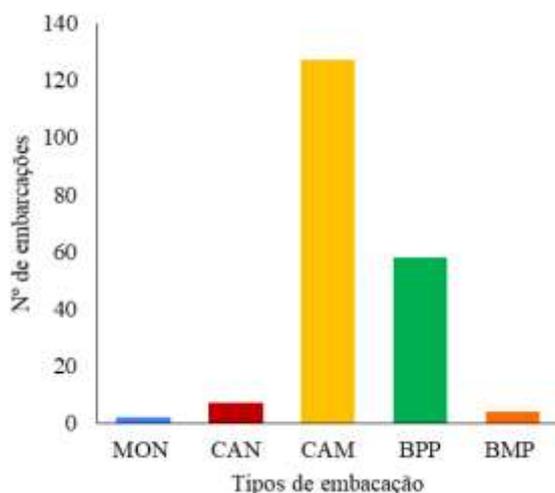


Fonte: PEAVEP- PA.

5.2.4 Caracterização da frota do município de Maracanã

No município de Maracanã foram cadastradas 198 embarcações, sendo categorizadas em 5 tipos: MON, CAN, CAM, BPP e BMP. A canoa motorizada é a mais abundante no município, de acordo com a (Figura 18).

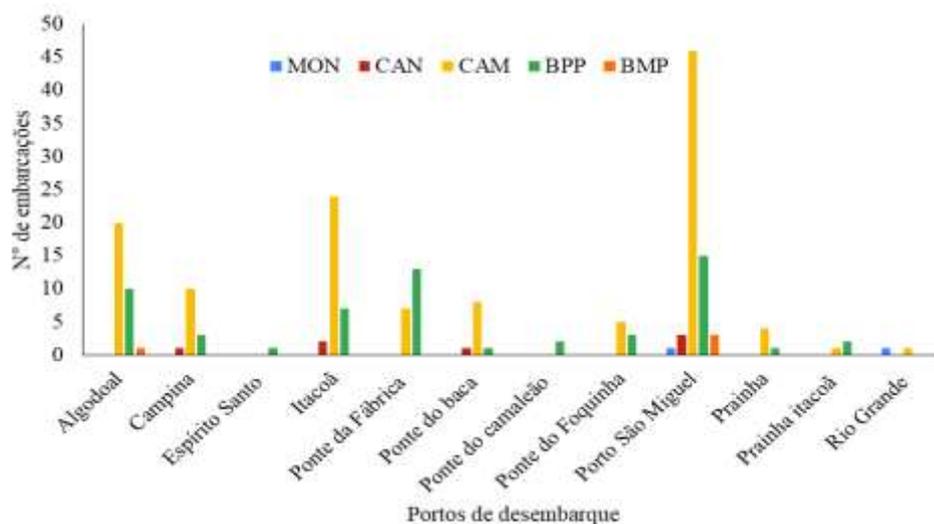
Figura 18 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Maracanã.



Fonte: PEAVEP- PA.

O porto de São Miguel se destaca por haver o desembarque de todos os tipos de frota pesqueiras, sendo o mais importante da região (Figura 19).

Figura 19- Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Maracanã.



Fonte: PEAVEP- PA.

A tabela 8 expressa a estatística descritiva do comprimento das frotas de Maracanã, as embarcações do tipo MON, CAN, CAM, BPP e BMP apresentaram comprimento médio e

desvio padrão de $4,65\text{m} \pm 0,92\text{m}$, $4,89\text{m} \pm 2,02\text{m}$, $6,45\text{m} \pm 0,75\text{m}$, $9,03\text{m} \pm 0,97\text{m}$ e $12,65\text{m} \pm 0,91\text{m}$, respectivamente.

Tabela 8 - Estatística descritiva do comprimento das frotas de Maracanã.

Tipos de embarcação	Comprimento (m)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
MON	4	5,3	4,65	0,92
CAN	2,3	7	4,89	2,02
CAM	3	7,5	6,45	0,75
BPP	8	11,3	9,03	0,97
BMP	12	14	12,65	0,91

Fonte: PEAVEP- PA.

Em relação ao material utilizado para a construção dos cascos das embarcações, observou-se que as embarcações do tipo MON, CAN e BMP são construídos preferencialmente de madeira enquanto as do tipo CAM e BPP utilizam madeira ou fibra. As canoas motorizadas e os barcos de pequeno e médio porte necessitam de até 5 tripulantes por viagem (Tabela 9).

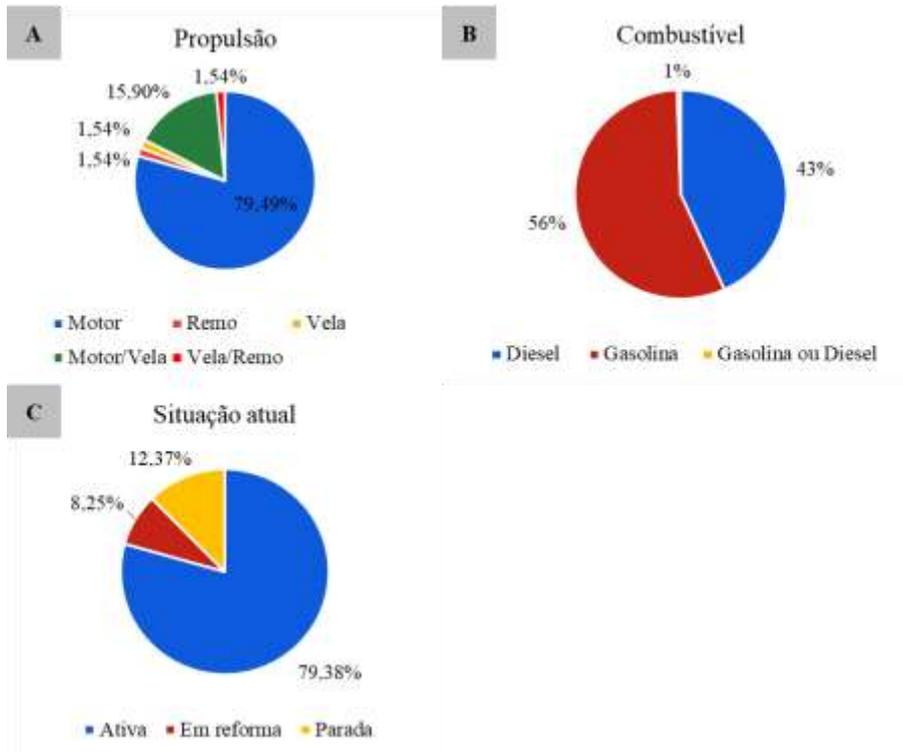
Tabela 9 - Dados da frota pesqueira de Maracanã

Tipos de embarcação	MON	CAN	CAM	BPP	BMP
Variação do comprimento	4 a 5,3	2,3 a 7	3 a 7,5	8 a 11,3	8 a 11,3
Material do Casco	Madeira	Madeira	Madeira e Fibra	Madeira e Fibra	Madeira
Propulsão	Remo	Remo e Vela	Motor	Motor	Motor
Combustível	--	--	Gasolina e Diesel	Diesel e Gasolina	Diesel
Tripulação	1	1 a 3	1 a 5	3 a 5	4 a 5
Situação Atual	1 ativa e 1 parada	4 ativas, 1 em reforma e 2 paradas	99 ativas, 9 em reforma e 17 paradas	47 ativas, 6 em reforma e 3 paradas	3 ativas e 1 parada

Fonte: PEAVEP- PA.

Das embarcações cadastradas, 79,49% utilizam propulsão a motor, 15,49% usam motor e/ou vela (Figura 20A), 1,54% das embarcações são propulsionadas por remo, vela e remo e/ou motor, cada uma (Figura 20B). Quanto ao combustível, 56% utilizam somente gasolina, 43% somente diesel e 1% usam gasolina ou diesel. Em relação a situação atual da frota pesqueira, 79,38% estão ativas, 8,25% em reforma e 12,37% encontram-se parada. (Figura 20C)

Figura 20 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.

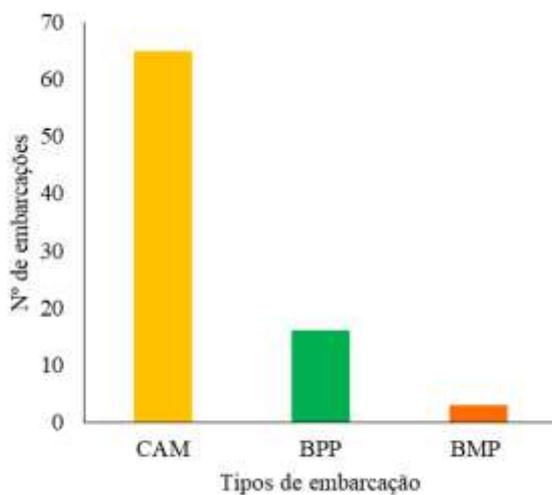


Fonte: PEAVEP- PA.

5.2.5 Caracterização da frota do município de Marapanim

A pesca realizada no município de Marapanim é caracterizada por apresentar 4 tipos de embarcações, sendo CAM, BPP, BMP e BIN. Durante o período de estudo, foram cadastradas 84 embarcações e observado que a canoa motorizada é a mais representativa no município (Figura 21).

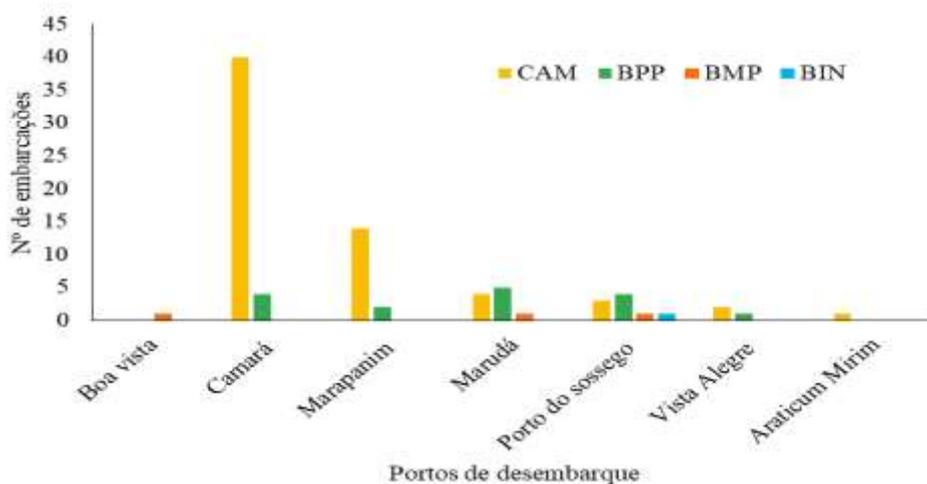
Figura 21 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Marapanim.



Fonte: PEAVEP- PA.

Em relação ao desembarque da frota pesqueira nos portos de Marapanim, destacam-se o porto do Sossego, que recebem as 4 frotas. (Figura 22).

Figura 22 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Marapanim.



Fonte: PEAVEP- PA.

Sobre o comprimento das embarcações, o comprimento médio e desvio padrão das canoas motorizadas foram de 5,8m e $\pm 1,04$ m, dos barcos de pequeno porte de 8,66m $\pm 0,77$ m. Os barcos de médio porte cadastrados (3) e industriais (1) não tiveram variação de comprimento, a média de comprimento foi de 12m e 15m respectivamente, sem apresentar desvio padrão. (Tabela 10)

Tabela 10 - Estatística descritiva do comprimento da frota de Marapanim.

Tipos de embarcação	Comprimento (m)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
CAM	3	7,5	5,80	1,04
BPP	8	10,5	8,66	0,77
BMP	12	12	12	--
BIN	15	15	15	--

Fonte: PEAVEP- PA.

De acordo com as informações inferidas da (Tabela 11), as frotas pesqueiras de Marapanim são construídas de fibra ou madeira. Quanto ao número de tripulantes, destaca-se a embarcação do tipo BPP, que necessita do maior número de tripulantes, sendo 13 por viagem.

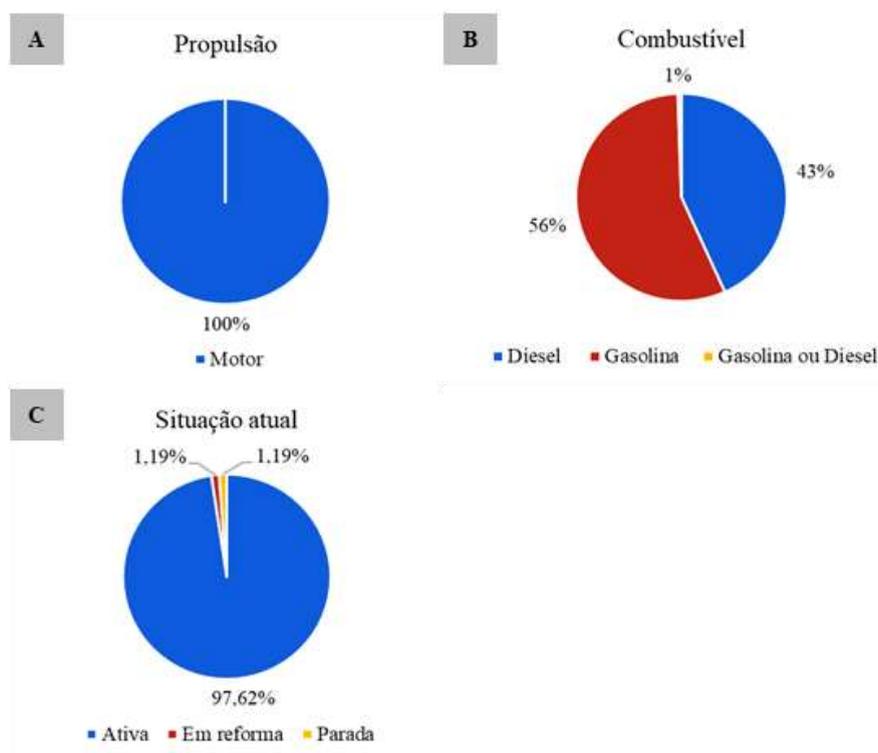
Tabela 11 - Dados das embarcações do município de Marapanim.

Tipos de embarcação	CAM	BPP	BMP	BIN
Variação do comprimento (m)	3 a 7,5	8 a 10,5	--	--
Material do Casco	Madeira e Fibra	Madeira e Fibra	Madeira	Madeira
Propulsão	Motor	Motor	Motor	Motor
Combustível	Gasolina e Diesel	Diesel e Gasolina	Diesel	Diesel
Tripulação	1 a 5	1 a 13	5 a 8	6
Situação Atual	Ativa	15 ativas e 1 paradas	2 ativas e 1 em reforma	Ativa

Fonte: PEAVEP- PA.

A propulsão das embarcações do município é 100% a motor (Figura 23A), dessas, 56% utilizam gasolina, 43% diesel e 1 % gasolina ou diesel como combustíveis (Figura 23B). Em relação a situação atual, 97,62% estão ativas, e os outros 2,38% são divididos igualmente na situação atual parada e em reforma (Figura 23C).

Figura 23 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.

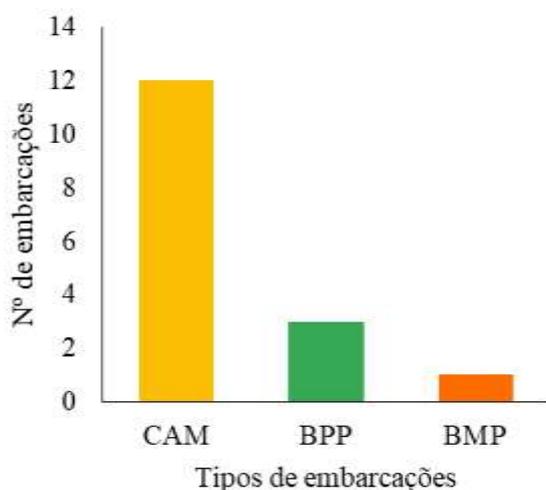


Fonte: PEAVEP- PA.

5.2.6 Caracterização da frota do município de Quatipuru

Na atuação da pesca do município de Quatipuru, foram catalogadas 16 embarcações classificadas em CAM, BPP e BMP. As entrevistas foram realizadas no porto de Boa Vista, na localidade, a embarcação mais frequente foi a canoa motorizada (Figura 24).

Figura 24 - Quantificação por tipos de embarcações de Quatipuru.



Fonte: PEAVEP- PA.

A tabela 12 infere sobre a estatística descritiva do comprimento das embarcações, com ela pode-se observar que a frota do tipo CAM e BPP possuem comprimento médio e desvio padrão de $6,71\text{m} \pm 0,5\text{m}$ e $8,33\text{m} \pm 0,58\text{m}$, respectivamente. A frota BMP não apresentou variação de comprimento pois foi cadastrada somente 1 embarcação.

Tabela 12 - Estatística descritiva do comprimento da frota de Quatipuru.

Tipos de embarcação	Comprimento (m)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
CAM	6	7,5	6,71	0,50
BPP	8	9	8,33	0,58
BMP	12	12	12	--

Fonte: PEAVEP- PA.

Em relação ao material do casco das embarcações, constatou-se que todas embarcações são confeccionadas de madeira (Tabela 13). No que diz respeito aos tripulantes, a frota BMP opera com 6 tripulantes por viagem, a maior registrada (Tabela 13).

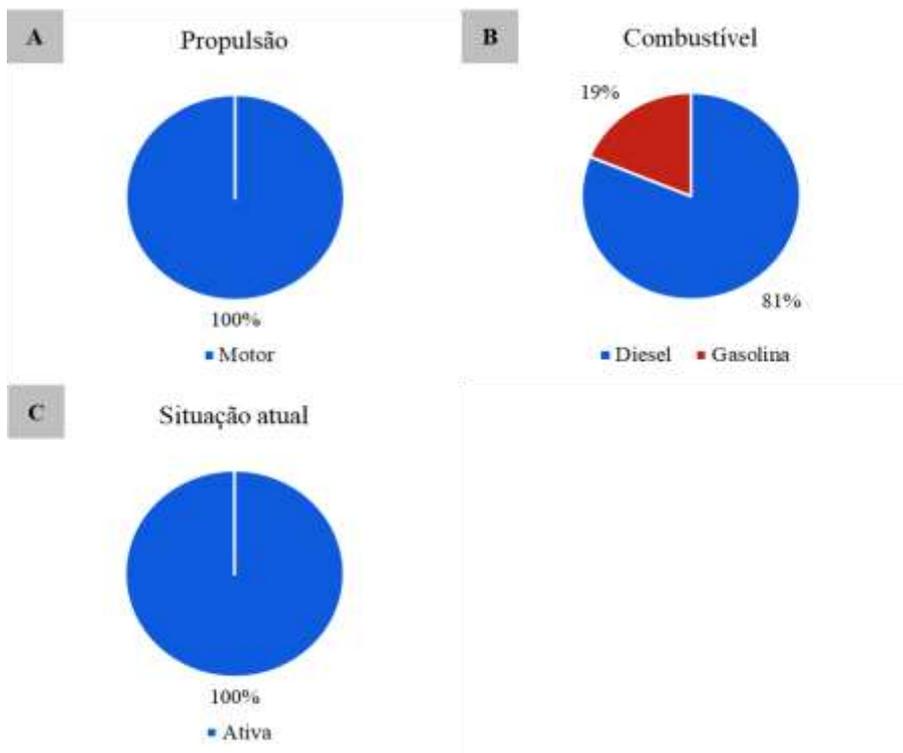
Tabela 13 - Dados da frota do município de Quatipuru.

Tipos de embarcação	CAM	BPP	BMP
Varição do comprimento (m)	6 a 7,5	8 a 9	12
Material do Casco	Madeira	Madeira	Madeira
Propulsão	Motor	Motor	Motor
Combustível	Gasolina e Diesel	Diesel	Diesel
Tripulação	4 a 5	5	6
Situação Atual	Ativa	Ativa	Ativa

Fonte: PEAVEP- PA.

Quanto a propulsão das embarcações de Quatipuru, 100% das embarcações são movidas a motor (Figura 25A), 81% das embarcações utilizam diesel e 19% gasolina (Figura 25B), e 100% das embarcações cadastradas encontram-se ativas (Figura 25C).

Figura 25 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.

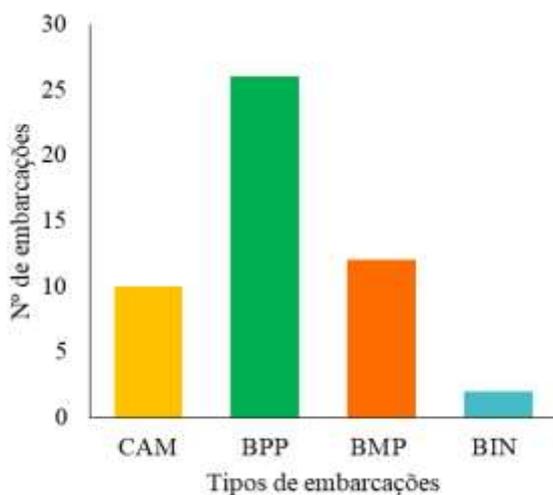


Fonte: PEAVEP- PA.

5.2.7 Caracterização da frota do município de São João de Pirabas

No município de São João de Pirabas foram cadastradas 50 embarcações, constituída por 4 tipos de embarcações, CAM, BPP, BMP e BIN. A principal embarcação utilizada no município é o barco de pequeno porte, conforme (Figura 26).

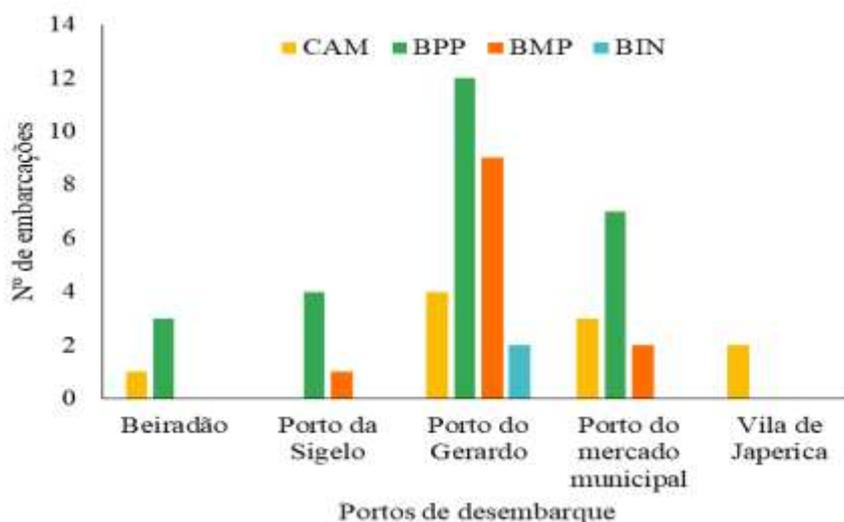
Figura 26 - Quantificação por tipo de embarcações do município de São João de Pirabas.



Fonte: PEAVEP- PA.

Entres os portos de desembarque da localidade, constatou-se que o porto do Gerardo é o único em que todos os tipos de frotas presente no município desembarca nesse porto e o que apresenta o maior número de desembarque (Figura 27).

Figura 27 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de São João de Pirabas.



Fonte: PEAVEP- PA.

O comprimento médio e desvio padrão das embarcações pesqueiras de São João de Pirabas foram, nessa ordem, de: 6,1m \pm 0,99 para CAN, 9,85m \pm 1,17m para BPP, 12,72m \pm 0,79m para BMP e 15,5m \pm 0,71m para BIN (Tabela 14).

Tabela 14 - Estatística descritiva e de dispersão do comprimento da frota de São João de Pirabas.

Tipos de embarcação	Comprimento (m)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
CAM	5	7	6,1	0,99
BPP	8	11,5	9,85	1,17
BMP	12	13,8	12,72	0,79
BIN	15	16	15,5	0,71

Fonte: PEAVEP- PA.

Todas as embarcações cadastradas durante o estudo tiveram o material do casco construídos de madeira. No que se refere ao número de tripulantes, o maior número foi encontrado nos barcos industriais, na qual operavam com 9 pessoas por viagem (Tabela 15).

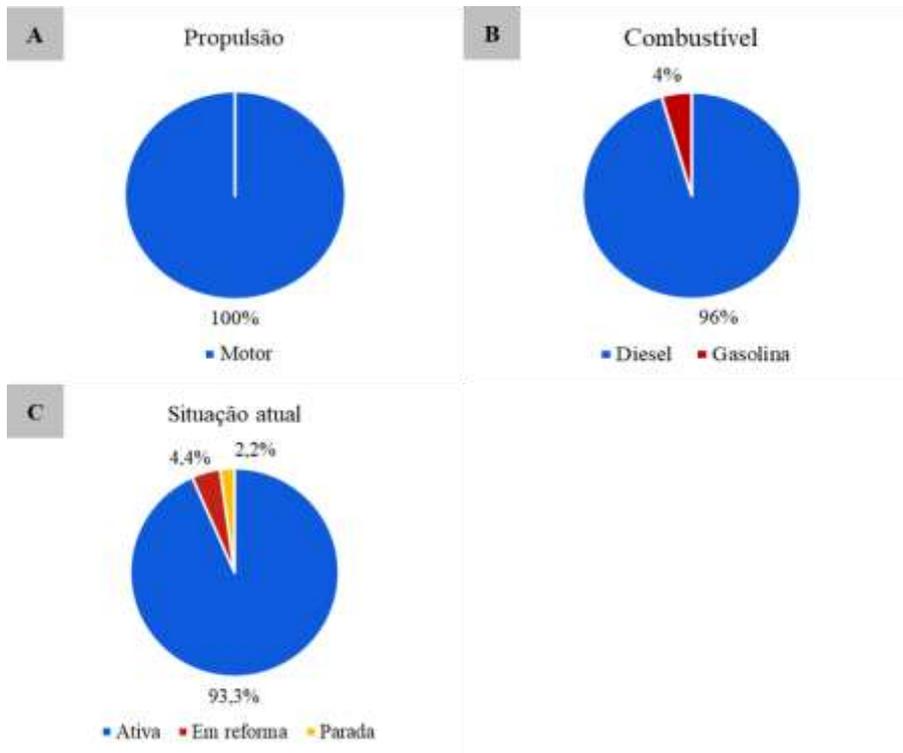
Tabela 15 - Dados da frota pesqueira de São João de Pirabas.

Tipos de embarcação	CAM	BPP	BMP	BIN
Varição do comprimento (m)	5 a 7	8 a 11,5	12 a 13,8	15 a 16
Material do Casco	Madeira	Madeira	Madeira	Madeira
Propulsão	Motor	Motor	Motor	Motor
Combustível	Diesel e Gasolina	Diesel	Diesel	Diesel
Tripulação	2 a 5	4 a 8	5 a 8	9
Situação Atual	Ativa	Ativa	2 em reforma, 9 ativas e 1 parada	Ativa

Fonte: PEAVEP- PA.

Constatou-se que 100% das embarcações cadastradas utilizam motor como propulsão (Figura 28A), e como combustível, 96% utilizam diesel e 4% gasolina (Figura 28B). Além disso, 93,3% das embarcações estão ativas, 4,4% encontram-se em reforma e 2,2% parada (Figura 28C).

Figura 28 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.

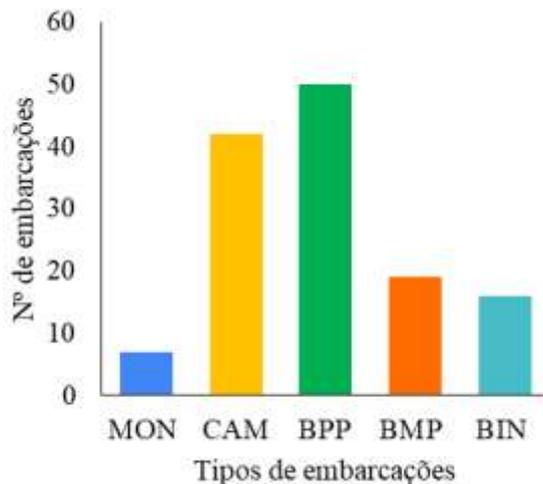


Fonte: PEAVEP- PA.

5.2.8 Caracterização da frota do município de Vigia

O município de Vigia apresenta 5 tipos de embarcações utilizadas no desembarque de pescado, sendo MON, CAM, BPP, BMP e BIN. No total, 136 embarcações foram cadastradas. O barco de pequeno porte é o mais utilizado no município, essa mesma embarcação foi mais representativa encontrada por Mourão, Pinheiro e Lucena (2007) com estudo no mercado municipal de Vigia (Figura 29).

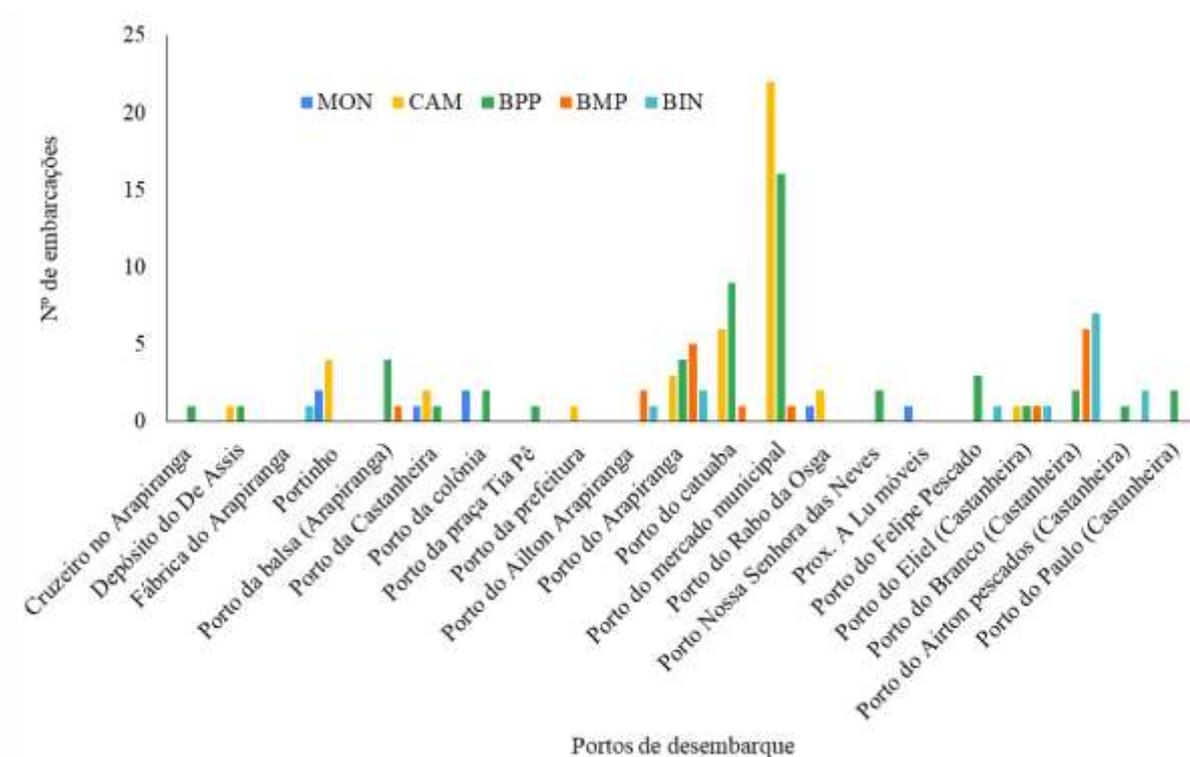
Figura 29 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Vigia.



Fonte: PEAVEP- PA.

Dentre os portos de desembarque, o porto do Arapiranga e do Eliel são os que apresentam o maior número de tipos de frota desembarcada. O porto do mercado municipal é o que apresenta maior frequência de embarcações do tipo canoa motorizada e do barco de pequeno porte, conforme (Figura 30).

Figura 30 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Vigia.



Fonte: PEAVEP- PA.

Em relação ao comprimento das embarcações, as categorias MON, CAM, BPP, BMP e BIN apresentaram média de comprimento e desvio padrão, respectivamente de: 4,36m \pm 1,47m, 6,4m \pm 0,91m, 9,49m \pm 1,06m, 12,37m \pm 0,6m e 20,75m \pm 6,28m (Tabela 16).

Tabela 16 - Estatística descritiva e de dispersão do comprimento das embarcações de Vigia.

Tipos de embarcação	Comprimento (m)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
MON	2,5	6,5	4,36	1,57
CAM	4	7,5	6,4	0,91
BPP	8	11,75	9,49	1,06
BMP	12	14	12,37	0,60
BIN	15	32	20,75	6,28

Fonte: PEAVEP- PA.

Os materiais utilizados para a construção da frota pesqueira de Vigia são de madeira, independentemente do tipo de embarcação. Sobre o número de tripulantes, os barcos industriais necessitam de 7 a 16 pessoas por viagem para a realização da pesca (Tabela 17).

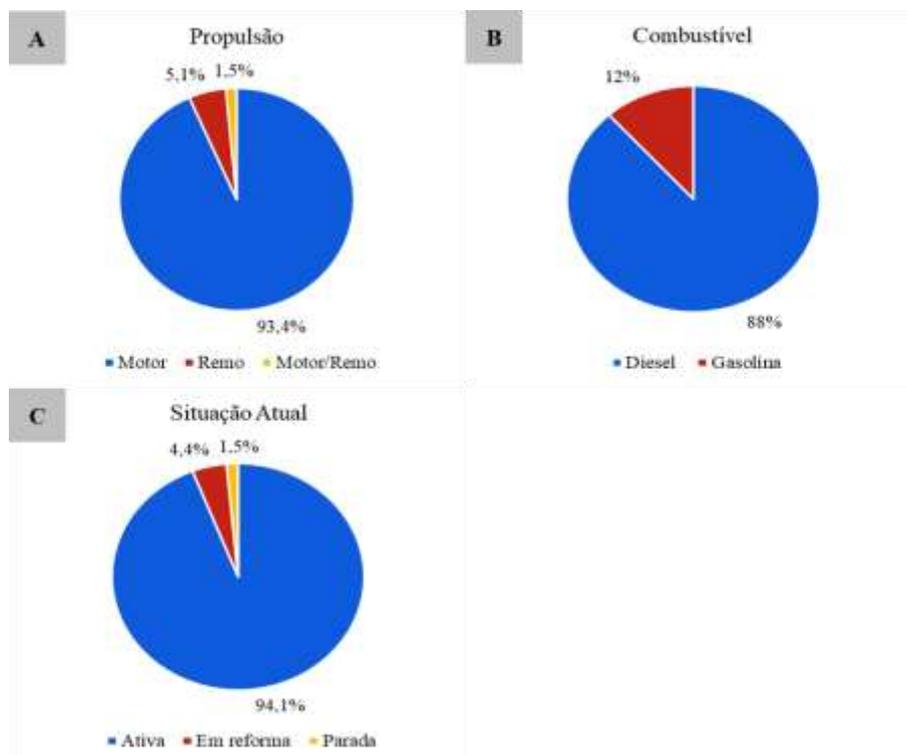
Tabela 17 - Dados da frota pesqueira de Vigia.

Tipos de embarcação	MON	CAM	BPP	BMP	BIN
Variação do comprimento (m)	2,5 a 6,5	4 a 7,5	8 a 11,75	12 a 14	15 a 32
Material do Casco	Madeira	Madeira	Madeira	Madeira	Madeira
Propulsão	Remo	Motor e Remo	Motor	Motor	Motor
Combustível	--	Diesel e Gasolina	Diesel e Gasolina	Diesel	Diesel e Gasolina
Tripulação	1 a 2	1 a 6	2 a 9	3 a 8	7 a 16
Situação Atual	6 ativas e 1 em reforma	39 ativas, 1 em reforma e 2 paradas	48 ativas, 2 em reforma	16 Ativas e 2 em reforma	Ativa

Fonte: PEAVEP- PA.

Dentre os tipos de embarcações relatadas, 93,4% utilizam propulsão de motor, 5,1% a remo e 1,5% motor e remo (Figura 31A), 88% utilizam como combustível o diesel e 12 % a gasolina (Figura 31B) e 94,1% apresentam situação atual ativa, 4,4% em reforma e 1,5% parada (Figura 31C).

Figura 31 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.

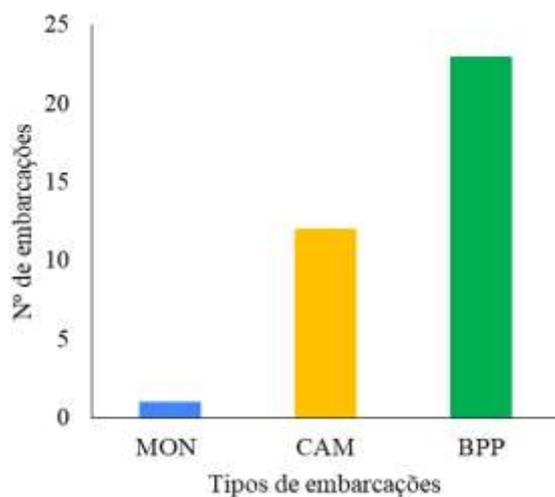


Fonte: PEAVEP- PA.

5.2.9 Caracterização da frota do município de Viseu

De acordo com os resultados obtidos para o município de Viseu, foram cadastradas 36 embarcações, sendo: 23 barcos de pequeno porte, 12 canoas motorizadas e 1 montaria (Figura 32).

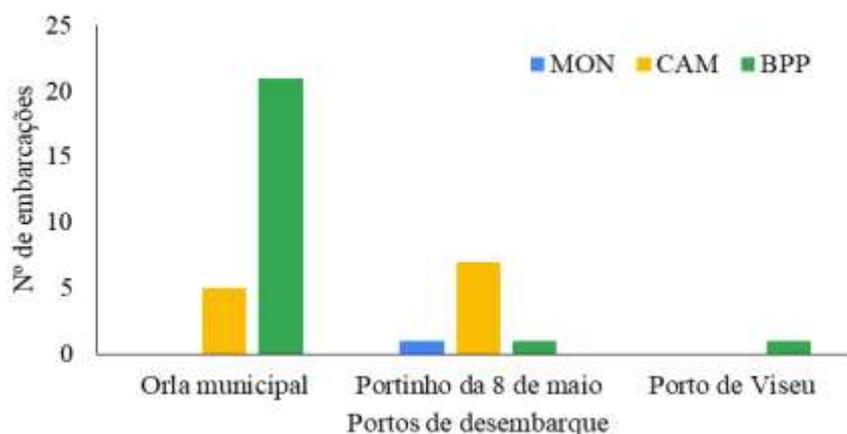
Figura 32 - Quantificação por tipo de embarcações do município de Viseu.



Fonte: PEAVEP- PA.

Os portos da 8 de maio e da Orla municipal destacam-se pelo primeiro desembarcar o maior número de frotas diferente e o segundo desembarcar a maior quantidade de embarcações, de acordo com (Figura 33).

Figura 33 - Quantidade e tipo de embarcações que desembarcam nos portos de Viseu.



Fonte: PEAVEP- PA.

As embarcações catalogadas apresentaram comprimentos variados, de acordo com os tipos registrados, com exceção das montarias, que foi cadastrado somente 1 embarcação e por isso não apresentou variações de comprimento (Tabela 18).

Tabela 18 - Estatística descritiva e de dispersão do comprimento das embarcações de Viseu.

Tipos de embarcação	Comprimento (m)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
MON	4	4	4	--
CAM	4,5	7,2	6,06	0,86
BPP	8	11,5	9,34	1,30

Fonte: PEAVEP- PA.

Para as embarcações cadastradas, observou-se que todas possuem casco de madeira, e a respeito da tripulação, os barcos de pequeno porte necessitam de uma tripulação de 3 a 6 pessoas por viagem (Tabela 19).

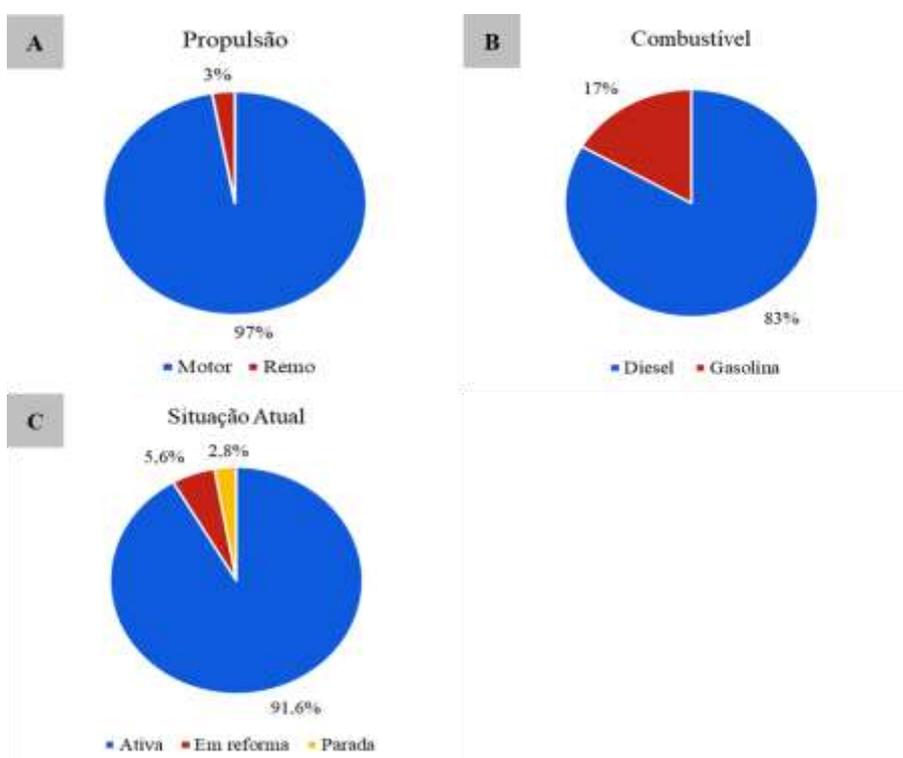
Tabela 19 - Dados da frota pesqueira do município Viseu.

Tipos de embarcação	MON	CAM	BPP
Variação do comprimento (m)	--	4,5 a 7,2	8 a 11,5
Material do Casco	Madeira	Madeira	Madeira
Propulsão	Remo	Motor e Remo	Motor
Combustível	X	Diesel e Gasolina	Diesel
Tripulação	1	1 a 6	3 a 6
Situação Atual	Ativa	10 ativas, 1 em reforma e 1 parada	22 ativas e 1 em reforma

Fonte: PEAVEP- PA.

Os meios de propulsão utilizados são 97% motor e 3% remo (Figura 34A), das que necessitam de combustíveis, 83% usam diesel e 17% gasolina (Figura 34B), e 91,6% das embarcações estão ativas, 5,6% em reforma e 2,8% parada (Figura 34C).

Figura 34 - Frequência relativa das embarcações: (A) Propulsão, (B) Combustível e (C) Situação atual.



Fonte: PEAVEP- PA.

A análise estatística de variância para o número médio de embarcações por municípios mostrou que não houve diferença estatística significativa para esses valores (ANOVA, $F=1,123$; $p=0,3667$), mas, analisando o teste de Dunn's post hoc, houve diferença significativa entre os municípios de Vigia e Quatipuru ($p=0,03$). A mesma análise foi realizada para o comprimento médio das frotas em cada município, o teste mostrou que não há diferença significativa entre o comprimento médio das frotas dos municípios do nordeste paraense ($F=$

1,08; $p= 0,3942$) paraense. Porém, o teste de Dunn's post hoc, mostrou diferença entre os municípios de Viseu e Bragança ($p= 0,0191$).

Para a captura das espécies, foram identificados 21 apetrechos de pesca utilizados pelos pescadores dos municípios estudados, dentre eles, o curral (Figura 35A), linha e anzol (Figura 35B), manzuá (Figura 35C), rede de emalhe (Figura 35D), tarrafa (Figura 35E) e espinhel (Figura 35D). As artes de pescas foram separadas em 4 categorias, conforme (Quadro 1). De acordo com os resultados obtidos com as entrevistas, observou que os apetrechos rede de tapagem, pescadeira e linha e anzol foram utilizados por 5 tipos de frotas pesqueiras, seguido por gozeira, serreira e espinhel de cioba com 4 tipos de frota (Quadro 1).

A quantidade de apetrechos identificados foi diferente do encontrado por Paula (2018), que encontrou 42 tipos de artes de pesca.

Figura 35 - Apetrechos de pesca utilizados na pesca do nordeste paraense. (A) curral, (B) linha e anzol, (C) manzuá, (D) rede de emalhe, (E) tarrafa e (F) espinhel.



Fonte: LAID.

Quadro 1 - Apetrechos de pesca registrados e relacionados com o tipo de embarcação utilizados na pesca do nordeste paraense.

Categoria	Artes de Pesca	Tipos de Pesca	Nomenclatura	Tipo de embarcação
Armadilhas	Fixas	Curral	CUR	BPP, CAM, CAN e Sem uso de embarcação
	Móveis	Manzuá peixe	MAP	BMP e BIN
Redes	Fixas	Tapagem	RET	BMP, BPP, BIN, CAM, CAN e Sem uso de embarcação
	Moveis	Arrasto camarão	ARC	CAN e MON
		Arrasto manual	ARM	BPP e CAM
	De emalhe	Caiqueira	CAI	CAM
		Caçoira	CAÇ	BPP
		Douradeira	DOU	BMP, BPP e CAM
		Gozeira	GOZ	BMP, BPP, CAM e CAN
		Pescadeira	PES	BMP, BPP, BIN, CAM e MON
		Puçá	PUÇ	CAM e MON
	Serreira	SER	BMP, BPP, CAM e CAN	
Tarrafa			TAR	BPP, CAM e MON
Anzol	Linha de anzol	Boinha de Pargo	BOI	BMP e BIN
		Espinhel bagre	ESB	BMP, BPP e CAM
		Espinhel Cioba	ESC	BMP, BPP, BIN e CAM
		Espinhel Tubarão	EST	BMP, BPP e BIN
Manual	Linha e Anzol		LIN	BMP, BPP, CAM, CAN, MON e Sem uso de embarcação
	Arte manual		ARM	CAM e MON
	Laço caranguejo		LAÇ	CAM, CAN e MON

Fonte: Elaborada pela autora.

Diante das informações obtidas a partir do (Quadro 2), relacionando os apetrechos com os municípios, destaca-se o emprego do curral, rede pescadeira e linha e anzol, estando presentes em 7 municípios: Curuçá, Maracanã, Marapanim, Quatipuru, São João de Pirabas, Vigia e Viseu; Augusto Corrêa, Bragança, Maracanã, Marapanim, Quatipuru, Vigia e Viseu; e Augusto Corrêa, Maracanã, Marapanim, Quatipuru, São João de Pirabas, Vigia e Viseu, respectivamente. Em contrapartida, o arrasto manual, caiqueira e boinha de pargo são exclusivos de apenas um município, cada um: Marapanim, Augusto Corrêa e Bragança, respectivamente.

Quadro 2 - Apetrechos de pesca registrados e relacionados com os municípios do nordeste paraense.

Categoria	Artes de Pesca	Tipos de Pesca	Nomenclatura	Municípios
Armadilhas	Fixas	Curral	CUR	Curuçá, Maracanã, Marapanim, Quatipuru, São João de Pirabas, Vigia e Viseu
	Móveis	Manzuá peixe	MAP	Augusto Corrêa e Bragança
Redes	Fixas	Tapagem	RET	Augusto Corrêa, Curuçá, Maracanã, Marapanim e São João de Pirabas
		Moveis	Arrasto camarão	ARC
	Arrasto manual		ARM	Marapanim
	De emalhe	Caiqueira	CAI	Augusto Corrêa
		Douradeira	DOU	Curuçá, Marapanim, Vigia e Viseu
		Gozeira	GOZ	Augusto Corrêa, Bragança, Curuçá, Maracanã e Vigia
		Pescadeira	PES	Augusto Corrêa, Bragança, Maracanã, Marapanim, Quatipuru, Vigia e Viseu
		Puçá	PUÇ	Marapanim e Vigia
		Serreira	SER	Augusto Corrêa, Bragança, Curuçá, Maracanã, Marapanim e Vigia
	Tarrafa			TAR
Anzol	Linha de anzol	Boinha de Pargo	BOI	Bragança
		Espinhel bagre	ESB	Augusto Corrêa, Curuçá, Quatipuru e Vigia
		Espinhel Cioba	ESC	Quatipuru e São João de Pirabas
		Espinhel Tubarão	EST	Augusto Corrêa, Curuçá e Quatipuru
Manual		Linha e Anzol	LIN	Augusto Corrêa, Maracanã, Marapanim, Quatipuru, São João de Pirabas, Vigia e Viseu
		Arte manual	ARM	Marapanim e Vigia
		Laço caranguejo	LAÇ	Maracanã, Vigia e Viseu

Fonte: Elaborada pela autora.

As redes malhadeiras são confeccionadas de fio de poliamidas, os tamanhos, tipos e disposição variam de acordo com a espécie alvo (MORAES e FERREIRA DARNET, 2022). Diante dos resultados obtidos, a rede de emalhe pode atingir de 30 a 18.000 m de comprimento (Tabela 20). Os tamanhos de malha (entre nós opostos) atingindo de 2,2 a 180 mm (Tabela 21). Essas redes malhadeiras podem ser denominadas de caçoeira, douradeira, gozeira, pescadeira, serreira que operam para captura específica das espécies, e o puçá, rede de tapagem e tarrafa, no qual não focam em determinada espécie.

Os resultados obtidos do comprimento e do tamanho de malha são diferentes dos encontrados por Borcem et al. (2011), no município de Marapanim, mas corroboram com os resultados encontrados por Espírito-Santo e Isaac (2012), para o município de Bragança.

Tabela 20 - Estatística descritiva do comprimento dos apetrechos de pesca: arrasto camarão, arrasto manual, caçoeira, douradeira, gozeira, pescadeira, puçá, rede de tapagem, serreira e tarrafa.

Artes de Pesca	Comprimento da rede (m)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
ARC (Arrasto camarão)	100	150	125	35,36
ARM (Arrasto manual)	500	3000	2055,56	845,74
CAI (Caiqueira)	1800	1800	1800	--
DOU (Douradeira)	70	18000	3286,67	3777,86
GOZ (Gozeira)	500	15000	3812,07	3073,78
PES (Pescadeira)	100	18000	4319,18	3832,56
PUC (Puçá)	3	50	4,53	27,24
RET (Rede de tapagem)	30	16666	1910,56	1548,37
SER (Serreira)	200	18000	4064,89	3241,37
TAR (Tarrafa)	2,5	8	2,89	0,83

Fonte: PEAVEP- PA.

Tabela 21 - Estatística descritiva do tamanho da malha dos apetrechos de pesca: arrasto camarão, arrasto manual, caçoeira, douradeira, gozeira, pescadeira, puçá, rede de tapagem, serreira e tarrafa.

Artes de Pesca	Tamanho da malha (mm)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
ARC (Arrasto camarão)	22	22	22	--
ARM (Arrasto manual)	15	40	32,78	7,95
CAC (Caçoeira lagosta)	36	70	53	24,04
DOU (Douradeira)	17	80	38,45	28,79
GOZ (Gozeira)	20	70	35,10	12,02
PES (Pescadeira)	7	180	47,35	24,91
PUC (Puçá)	2,2	30	21,92	7,21
RET (Rede de tapagem)	17	70	32,25	9,30
SER (Serreira)	17	80	46,61	15,74
TAR (Tarrafa)	7	25	13,91	8,58

Fonte: PEAVEP- PA.

A linha de mão ou linha e anzol são apetrechos empregados na pesca artesanal, corresponde a uma linha principal onde são ramificadas linhas secundárias em que a numeração dos anzóis vai depender da espécie alvo da pescaria (BRITO; COSTA, 2019).

Para os municípios alvos de estudo, a quantidade de anzóis usados nas pescarias variou de 2 a 50.000 (Tabela 22), esse resultado é divergente do encontrados por Brito e Costa (2019) nas comunidades de Igarapé – Açu, e por Brito et al. (2015), para o município de São João de Pirabas.

Tabela 22 - Estatística descritiva da quantidade de anzol dos apetrechos do nordeste paraense.

Artes de Pesca	Quantidade de anzol			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
BOI (Boinha pargo)	450	500	400	110
ESB (Espinhel bagre)	450	23000	3328	5282
ESC (Espinhel cioba)	2000	13000	2017	428
EST (Espinhel tubarão)	100	50000	6478	16342
LIN (Linha e anzol)	10	20000	3231	3114

Fonte: PEAVEP- PA.

Em relação ao tamanho do anzol, os valores encontrados foram de 2 a 13 cm (Tabela 23), Mourão, Pinheiro e Lucena (2007) observaram valores diferentes para o município de Vigia.

Tabela 23 - Estatística descritiva do tamanho do anzol dos apetrechos de pesca do nordeste paraense.

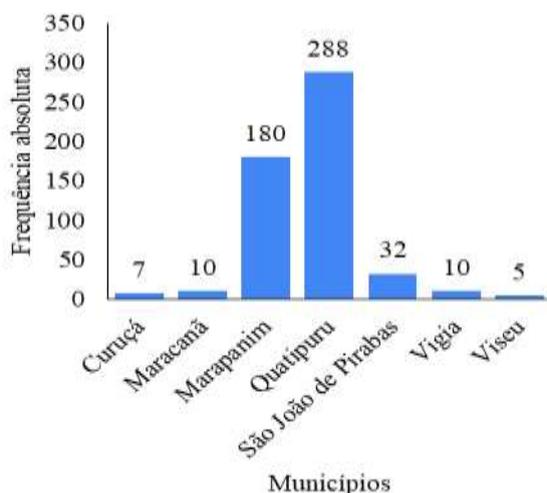
Artes de Pesca	Tamanho do anzol (cm)			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
ESB (Espinhel bagre)	10	12	11,36	0,74
ESC (Espinhel cioba)	2	13	11,95	0,68
EST (Espinhel tubarão)	12	12	12	0
LIN (Linha e anzol)	3	13	8,85	1,71

Fonte: PEAVEP- PA.

Dentre a categoria das armadilhas, destaca-se o curral como armadilhas fixas, que possuem estruturas de madeira, geralmente do mangue, que são fixados a beira das margens de estuários ou manguezais. Essa arte de pesca capturam uma grande diversidade produtiva, devido a sua característica de captura menos seletiva e é de grande importância para os pescadores locais (SANTOS, 2005; BRAGA *et al.*, 2006).

Os currais estão presentes em 7 municípios do nordeste paraense, são eles: Curuçá, Maracanã, Marapanim, Quatipuru, São João de Pirabas, Vigia e Viseu. No que diz respeito a quantidade de controle de pesca oriundas de curral, destaca-se os municípios de: Quatipuru, com 288 e em Marapanim, com 180 desembarques (Figura 36).

Figura 36 – Ocorrência de desembarques provenientes de currais por município.



Fonte: PEAVEP- PA.

5.3 Espécies desembarcadas

Em relação as espécies desembarcadas nos municípios alvo de estudo, pertencentes ao nordeste paraense, foram identificadas 12 ordens, 29 famílias e 66 espécies. A família Scianidae e Ariidae foram as mais representativas, com 7 espécies cada uma: corvina (*Cynoscion virescen*), pescada amarela (*Cynoscion acoupa*), pescada branca (*Plagioscion squamosissimus*), pescada sete grude (*Nebris microps*), pescada cururuca (*Micropogonias furnieri*), goete (*Cynoscion jamaicensis*) e pescada gó (*Macrodon ancylodon*), da família Scianidae, e uritinga (*Sciades proops*), gurijuba (*Sciades parkeri*), bagre (*Arius herzbergii*), uricica (*Catharops spixii*), bandeirado (*Bagre bagre*), jurupiranga (*Arius rugispinis*) e cangatá (*Arius quadriscutis*) representantes da Ariidae (Quadro 3).

Em termos quantitativos relacionado ao número de espécies, esses resultados são similares ao encontrados por Barros, Torres e Frédou (2011), com 58 espécies, Braga et al., (2006), com 47 espécies e por Melo et al., (2020) com 46 espécies, porém são divergentes dos encontrados por Santos et al., (2005) com 20 espécies, Moraes e Ferreira (2022), com 20 e Espirito Santo e Isaac (2012), com 80 espécies.

Em termo de composição da ictiofauna, estão de acordo com os resultados encontrados por Borcem et al., (2011) e Santo et al., (2018).

Quadro 3: Espécies desembarcada nos municípios estudados.

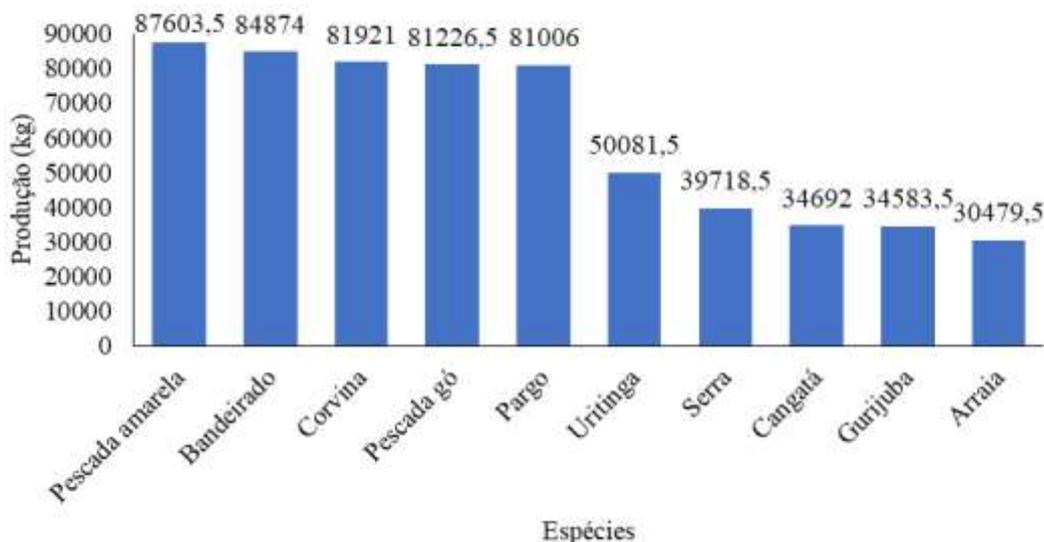
Ordem	Família	Espécie	Autor, ano	Nome Vulgar
Perciformes	Sciaenidae	<i>Cynoscion virescens</i>	(Cuvier, 1830)	Corvina
		<i>Cynoscion acoupa</i>	(Lacepède, 1801)	Pescada amarela
		<i>Plagioscion squamosissimus</i>	(Heckel, 1830)	Pescada branca
		<i>Nebris microps</i>	Cuvier e Valenciennes, 1830	Pescada banana, Pescada Sete Grude
		<i>Micropogonias furnieri</i>	(Desmarest, 1823)	Pescada curucura
		<i>Cynoscion jamaicensis</i>	(Vaillant e Boourt, 1883)	Goete
		<i>Macrodon ancylodon</i>	(Bloch e Schneider, 1801)	Pescada Gó
	Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	(Bloch, 1972)	Camurim
	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	(Bloch, 1793)	Serra
	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	(Linnaeus, 1758)	Cinturão
	Carangidae	<i>Oligoplites spp</i>	Gil, 1863.	Timbira
		<i>Selene setapinnis</i>	(Mitchil, 1815)	Peixe Galo
		<i>Seriola lalandi</i>	Valenciennes em Cuvier e Valenciennes, 1833	Arabaiana
		<i>Carangoides bartholomaei</i>	(Cuvier, 1833)	Guarajuba
		<i>Caranx hippos</i>	(Lacepede, 1801)	Xaréu
	Cichlidae	<i>Astronotus crassipinnis</i>	(Heckel, 1840)	Acara - Açú
	Serranidae	<i>Epinephelus itajara</i>	Lichtenstein, 1822	Mero
		<i>Mycteroperca spp.</i>	Poey, 1860	Sirigado
		<i>Epinephelus marginatus</i>	(Lowe, 1834)	Garoupa
	Haemulidae	<i>Genyatremus luteus</i>	(Bloch, 1790)	Peixe Pedra
	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>	(Linnaeus, 1766)	Enchova
	Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>	(Bloch e Schneider, 1801)	Dentão
		<i>Ocyurus chrysurus</i>	(Bloch, 1791)	Guaiuba
		<i>Lutjanus purpureus</i>	(Poey, 1866)	Pargo
		<i>Lutjanus synagris</i>	(Linnaeus, 1758)	Ariacó
		<i>Lutjanus analis</i>	(Cuvier, 1828)	Cioba
	Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i>	Cuvier em Cuvier e Valenciennes, 1829	Pirapema
Siluriformes	Ariidae	<i>Sciades proops</i>	Cuvier e Valenciennes, 1840.	Uritinga
		<i>Sciades parkeri</i>	(Traill, 1832)	Gurijuba
		<i>Arius herzbergii</i>	(Bloch, 1794)	Bagre
		<i>Catharops spixii</i>	Spix e Agassiz, 1829.	Uricica

		<i>Arius rugispinis</i>	Valenciennes em Cuvier e Valenciennes, 1840	Jurupiranga
		<i>Bagre bagre</i>	(Linnaeus, 1766)	Bandeirado
		<i>Arius quadriscutis</i>	Valenciennes, 1840	Cangatá
	Pimelodidae	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	(Cuvier e Valenciennes, 1840)	Piramutaba
		<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	(Castelnau, 1855)	Dourada
		<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	(Lichtenstein, 1819)	Filhote
	Doradidae	<i>Lithodoras dorsalis</i>	Valenciennes em Cuvier e Valenciennes, 1840	Bacu
	Loricariidae	<i>Hypostomus plecostomus</i>	(Linnaeus, 1758)	Bodó
	Hypophthalmidae	<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Valenciennes em Cuvier e Valenciennes, 1840	Mapará
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	Linnaeus, 1758	Carapó
Mugiliformes	Mugillidae	<i>Mugil curema</i>	(Valenciennes, 1836)	Tainha
Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis spp</i>	(Rafinesque, 1810)	Arraia
Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Batrachoides surinamensis</i>	(Bloch e Schneider, 1801)	Pacamão
Clupeiformes	Pristigasteridae	<i>Pellona castelnaeana</i>	Valenciennes em Cuvier e Valenciennes, 1847.	Sarda
Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Balistes vetula</i>	Linnaeus, 1758	Cangulo
Carcharhiniiformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna sp.</i>	(Linnaeus, 1758)	Cação
Decapoda	Palinuridae	<i>Panulirus argus</i>	(Latreille, 1817)	Lagosta
	Portunidae	<i>Callinectes danae</i>	Smith, 1869	Siri
	Palaemonidae	<i>Macrobrachium amazonicum</i>	(Heller, 1862)	Camarão da Amazônia
	Ocypodidae	<i>Ucides cordatus</i>	(Linnaeus, 1763)	Caranguejo
Mytiloida	Mytilidae	<i>Mytela falcata</i>	(Orbigny, 1846)	Sururu
Verenoida	Veneridae	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	(Gmelin, 1791)	Sarnambi

Fonte: Elaborada pela autora.

A figura 37 expressa as 10 principais espécies capturadas nos municípios do nordeste paraense, destaca-se a pescada amarela com 87.603,6 kg, bandeirado 84.874 kg e corvina com 81.921 kg. Esses resultados são semelhantes ao encontrados por Espírito-Santo e Isaac (2012) ao estudar a atividade pesqueira em Bragança.

Figura 37 - Espécies mais capturadas nos municípios alvo de estudo do nordeste paraense.



5.4 Abundância e esforço de pesca

5.4.1 CPUE rede de emalhe

Os resultados da CPUE para a rede de emalhe foram analisados para as frotas canoa motorizada, barco de pequeno e médio porte, e os barcos industriais. A frota mais representativa para o desembarque controlado proveniente do uso de rede de emalhe foi o barco de pequeno porte, portanto, essa frota foi estabelecida como barco padrão para o cálculo da CPUE padronizada com o uso do IPP. A frota BPP se destacou por apresentar a maior produção controlada da rede de emalhe (154.661 kg), enquanto que a frota CAM, apresentou a maior CPUE média, com 0,0951 kg/m rede*dia de mar (Tabela 24). Esses resultados de produção e CPUE são divergentes dos encontrados por Brito e Furtado-Junior (2010).

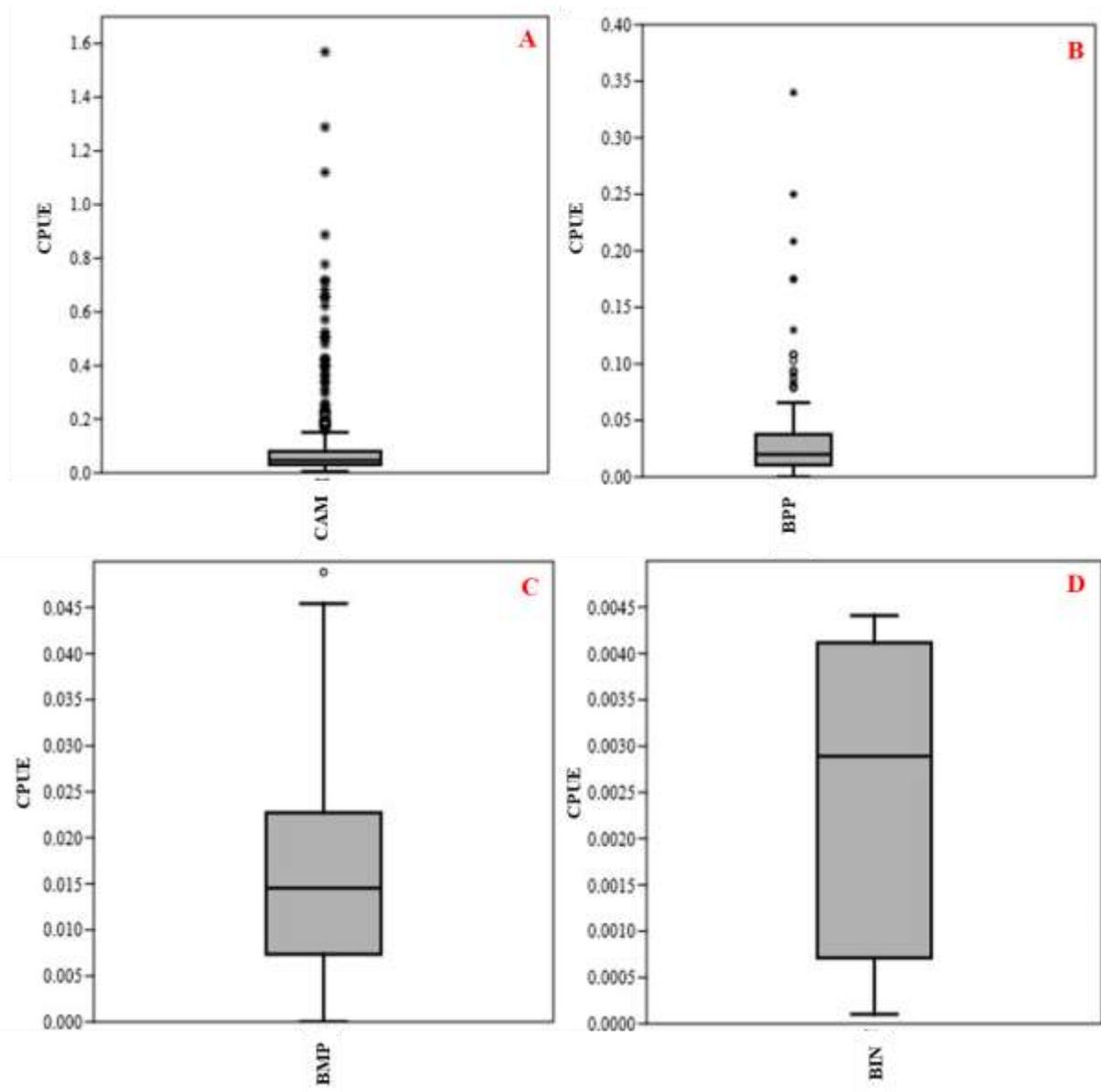
Tabela 24 - Produção (kg) controlada e esforço de pesca (comprimento de rede*dia de mar) da rede de emalhe por tipo de frota, do nordeste paraense

Rede de emalhe	Tipos de frota			
	CAM	BPP	BMP	BIN
Produção (kg)	29.357,5	154.661	127.217	25.069,5
IPP	1,6806	1	0,6840	0,2764
CPUE média padronizada	0,0951	0,0337	0,0158	0,0026

Fonte: PEAVEP- PA.

A figura 38 expressa a distribuição dos dados de CPUE média da rede de emalhe para as frotas CAM, BPP, BMP e BIN.

Figura 38 - Distribuição dos dados de CPUE (kg/comprimento rede*dia de mar) da rede de emalhe. (A) CAM, (B) BPP, (C) BMP e (D) BIN.



Fonte: PEAVEP- PA.

5.4.2 CPUE espinhel

Os valores de CPUE do espinhel também foram analisados para a frota CAM, BPP, BMP e BIN. Como embarcação padrão, a frota BPP foi escolhida para o cálculo da CPUE padronizada, por ter maior representatividade em termos de desembarque controlado. O barco de pequeno porte apresentou a maior produção controlada com a utilização do espinhel (179.125 kg) e a maior CPUE com 0,1009 kg/n^o anzol*dia de mar (Tabela 25).

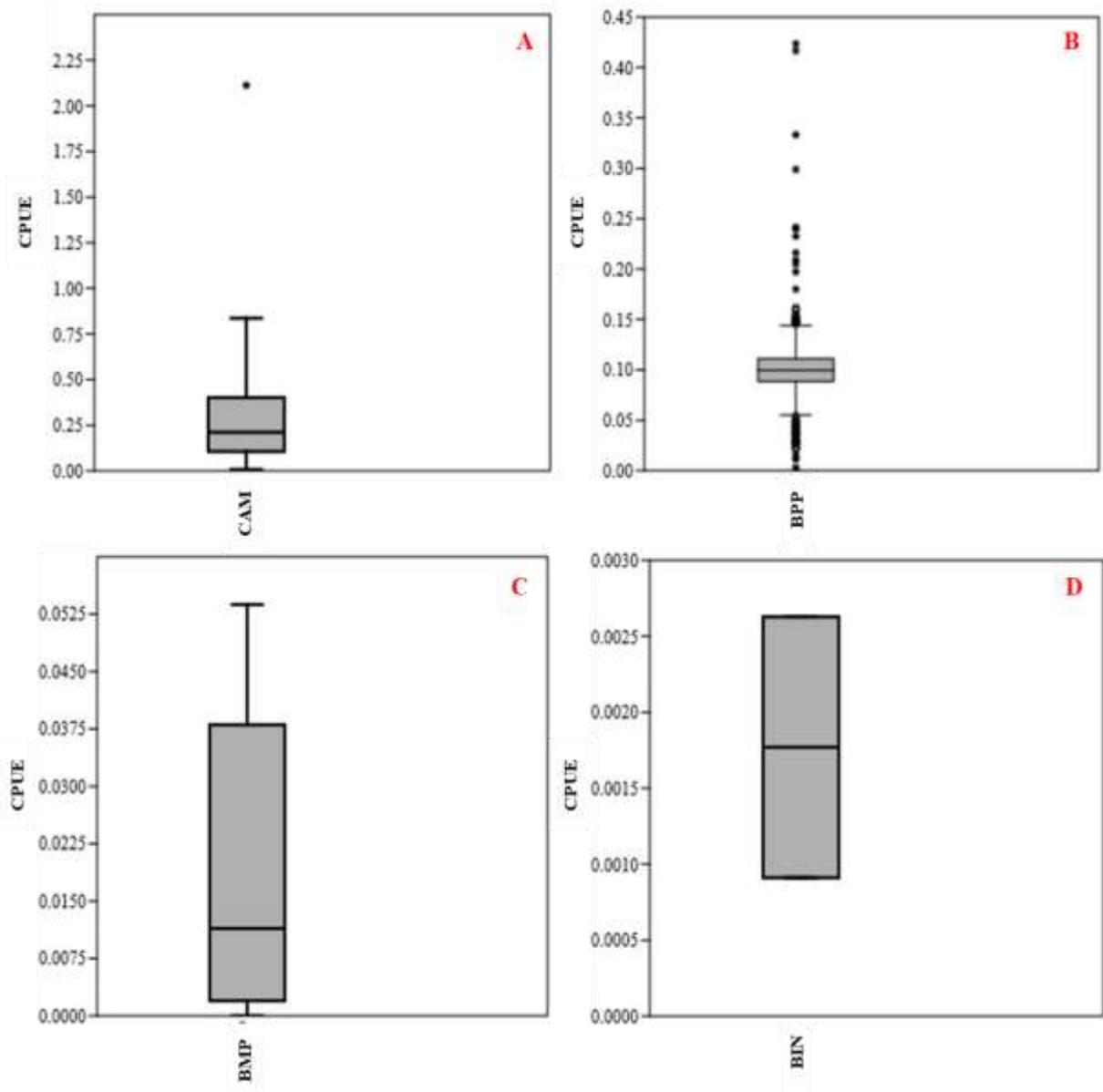
Tabela 25- Produção (kg) controlada e esforço de pesca (n° anzol*dia de mar) do espinhel horizontal por tipo de frota, do nordeste paraense.

Espinhel	Tipos de frota			
	CAM	BPP	BMP	BIN
Produção (kg)	16.624,5	179.125	39.506	19.000
IPP	0,7509	1	0,4336	0,1324
CPUE padronizada	0,0569	0,1009	0,019	0,0018

Fonte: PEAVEP- PA.

A figura 39 expressa a distribuição dos dados de CPUE média do espinhel para as frotas CAM (Figura 39A), BPP (Figura 39B), BMP (Figura 39C) e BIN (Figura 39E).

Figura 39 - Distribuição dos dados de CPUE (kg/nº de anzol-dia) do espinhel. (A) CAM, (B) BPP, (C) BMP e (D) BIN.



Fonte: PEAVEP- PA.

5.4.3 CPUE para manzuá

A CPUE calculada para o manzuá foram feitas para a frota BMP e BIN, a embarcação considerada padrão foi o barco industrial, pois possui maior autonomia em relação ao barco de médio porte. A maior produção controlada foi observada para o barco industrial (25.300 kg) e a maior CPUE média foi a frota BMP, com 0,9891 kg/nº de manzuá*nº de pescador*dia de mar

(Tabela 26). Esses valores corroboram com os encontrados por Santos (2010), que observou uma CPUE 0,92 kg/nºpescador*nºmanzuá*dia de mar.

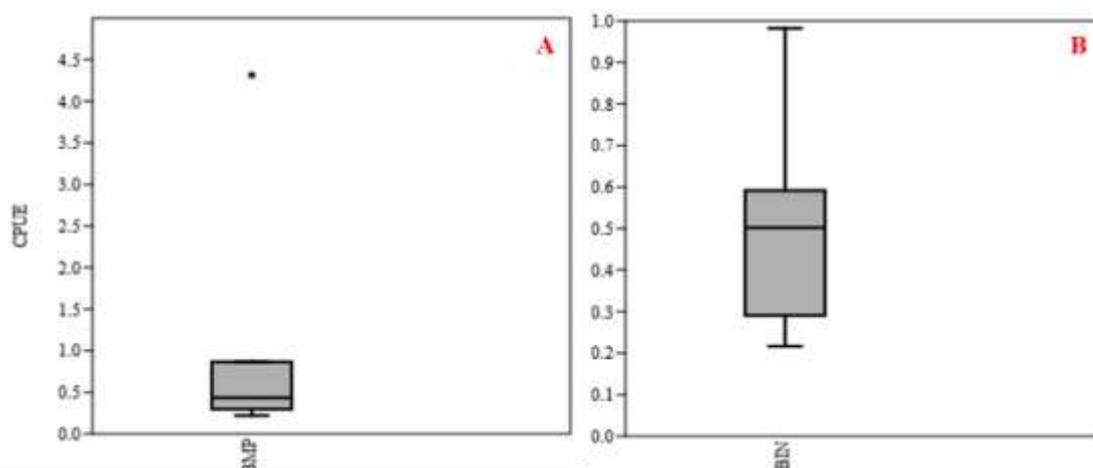
Tabela 26 - Produção (kg) controlada e esforço de pesca (nº manzuá*nºpescador*dia de mar) de manzuá e por tipo de frota, do nordeste paraense.

Apetrecho	Frota	Produção	Esforço	IPP	CPUE média
Manzuá	BMP	20305	65518	1,3992	0,9891
	BIN	25300	56920	1	0,5053

Fonte: PEAVEP- PA.

A figura 40 expressa a distribuição dos dados de CPUE média do manzuá para os as frotas BMP e BIN.

Figura 40 - Distribuição dos dados de CPUE do manzuá. (A) BMP e (B) BIN.



Fonte: PEAVEP- PA.

5.4.4 CPUE boinha

Os resultados da CPUE para a boinha de pargo foram realizados para a frota BMP e BIN, a embarcação considerada padrão foi o barco industrial. A maior produção controlada foi observada para o barco industrial (16.000 kg) e a CPUE média foi a mesma para ambas as frotas, com 0,0486 kg/nº de anzol*nº de pescador*dia de mar (Tabela 27). Resultados diferentes

do encontrado por Santos (2010) que encontrou o valor de CPUE de 0,0768 kg/n° de anzol*n° de pescador*dia de mar.

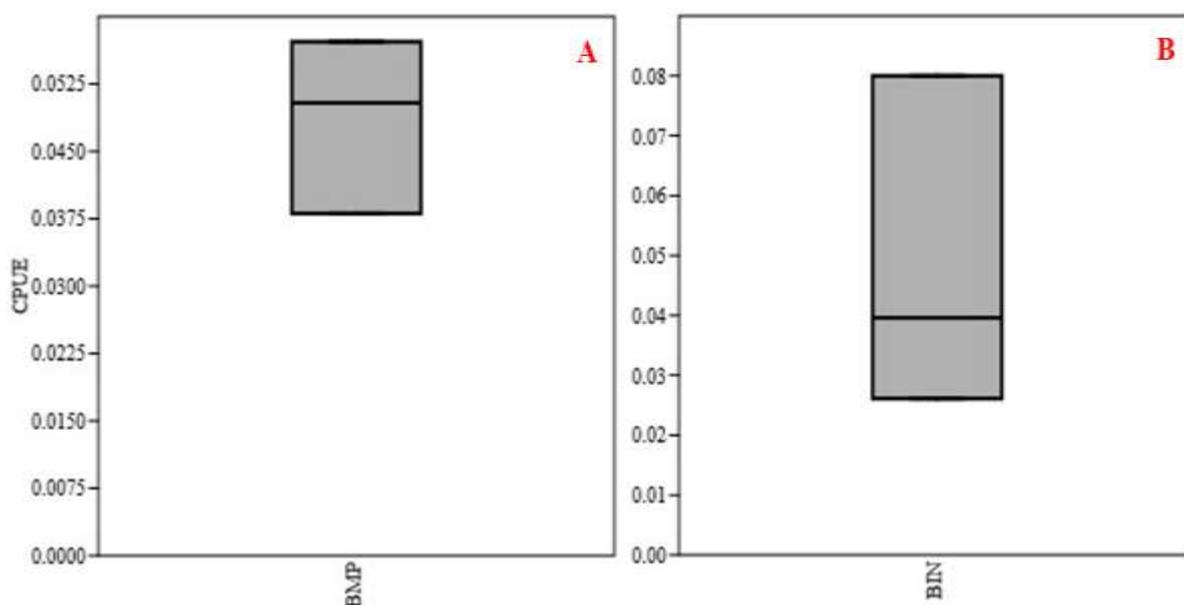
Tabela 27 - Produção (kg) controlada e esforço de pesca (n° espinhel*n°pescador*dia de mar) de boinha e por tipo de frota, do nordeste paraense.

Apetrecho	Frota	Produção	Esforço	IPP	CPUE média
Boinha	BMP	13560	189600	0,686	0,0486
	BIN	16000	332000	1	0,0486

Fonte: PEAVEP- PA.

A figura 41 expressa a distribuição dos dados de CPUE média do boinha para os as frotas BMP e BIN.

Figura 41 - Distribuição dos dados de CPUE da boinha. (A) BMP e (B) BIN.



Fonte: PEAVEP- PA.

A tabela 28 infere sobre a CPUE dos municípios alvo de estudo de acordo com as artes de pesca. A análise estatística de variância, teste H de Kruskal-Wallis, para a CPUE média dos apetrechos rede de emalhe, espinhel e manzuá, para cada município (Kruskal-Wallis, H = 5,46; p = 0,68) não apresentaram valores não foram estatisticamente significantes. Para os cálculos de CPUE, não considerou os diferentes tipos de frota.

Tabela 28 - Produção controlada (kg), esforço de pesca e CPUE da rede de emalhe, espinhel e manzuá, de acordo com os municípios.

Municípios	Rede de emalhe	Espinhel	Manzuá
	CPUE média	CPUE média	CPUE média
Augusto Corrêa	0,0186	0,3547	0,1891
Bragança	0,07	0,0000	1,1552
Curuçá	0,0338	0,0617	0
Maracanã	0,0606	0,2242	0
Marapanim	0,0522	0,0000	0
Quatipuru	0,0143	0,1017	0
São João de Pirabas	0,0211	0,1106	0
Vigia	0,0571	0,1415	0
Viseu	0,0201	0,0037	0

Fonte: PEAVEP- PA.

5.4.5 CPUE padronizada

Os resultados da CPUE padronizadas foram calculados para os apetrechos que capturam pargo: boinha e manzuá, com as frotas BMP e BIN, e para o bandeirado, que teve maior produção para as artes: rede de emalhe e espinhel, para as embarcações CAM, BPP e BMP.

Para o CPUE padronizada de manzuá e boinha, o apetrecho e frota padrão foram o manzuá e o barco industrial, pois ambos apresentam maior autonomia para atuarem em áreas distantes, em relação a boinha de pargo. O valor da CPUE média padronizada foi de 0,6241 kg/nºmanzuá*nºpescador*dia de mar, considerando os valores de IPP de 1,4 para manzuá e 0,69 para boinha e do ICE de 0,065 (Tabela 29). Santos (2010) encontrou valores próximos de CPUE padronizadas (0,4947 kg/nºmanzuá*pescador*dia de mar) com o estudo sobre a pesca do pargo na costa norte.

Tabela 29 - CPUE padronizada do pargo capturados pelo manzuá e boinha, nos municípios de Augusto Corrêa e Bragança.

Variáveis	Artes de Pesca			
	Boinha		Manzuá	
	BMP	BIN	BMP	BIN
IPP	0,69	1	1,4	1
ICE	0,065			
CPUE média	0,6241			

Fonte: PEAVEP- PA.

Em relação aos valores de CPUE encontrados para rede e espinhel na captura do bandeirado, os apetrechos e frota padrão foram a rede de emalhe e o barco de pequeno porte, por apresentarem mais representatividade nos dados. O resultado da CPUE média padronizada foi de 0,0202 kg/comprimento rede *dia de mar, tendo valores de IPP da rede de emalhe e do espinhel, respectivamente para: CAM (1,6269; 0,9967) e BMP (0,6383; 0,5971) e de ICE de 1,8872 (Tabela 30).

Tabela 30 - CPUE padronizada do bandeirado capturados pela rede e espinhel, no nordeste paraense.

Variáveis	Artes de Pesca					
	Rede de emalhe			Espinhel		
	CAM	BPP	BMP	CAM	BPP	BMP
IPP	1,6269	1	0,6383	0,9967	1	0,5971
ICE	1,8872					
CPUE média	0,0202					

Fonte: PEAVEP- PA

6 CONCLUSÃO

O desembarque pesqueiro no nordeste paraense ocorre em portos públicos e privados, onde os portos privados possuem infraestrutura melhor do que os portos públicos. Neste cenário, os portos de Vigia e Bragança se destacam por sua relevância na atividade pesqueira na região.

A frota pesqueira na costa norte é considerada artesanal, constituídas por 6 tipos de embarcações, sendo a frota CAM e BPP são as mais abundantes. Em contrapartida, o município de Bragança apresentou mais representatividade da frota BMP e BIN, visto que os dados foram obtidos diante da pescaria em torno do pargo, que é de caráter industrial.

No que diz respeito às artes de pesca utilizadas no nordeste paraense, notou-se a predominância da rede de emalhe, podendo ser de mono ou multifilamento e do espinhel, constituídos por linha e anzol, espinhel de bagre, cioba e tubarão.

O desembarque controlado realizado nos municípios estudados consta com uma variedade de espécies, sendo o maior volume de produção representado pela pescada amarela, seguido do bandeirado e da corvina.

O controle de desembarque dos 9 municípios mostrou que a maior produção é realizada pela rede malhadeira e pela frota BPP, mas o maior valor de CPUE foram encontrados para a canoa motorizada.

REFERÊNCIAS

- AMANAJÁS, V. V. D. V. **Dinâmica territorial da pesca na região transfronteiriça do norte do Brasil : a pesca artesanal e conflitos de uso dos recursos pesqueiros, desafios para a gestão sustentável**. Orientador: Adryane Gorayeb e François Laurent. 2019. 462 f. Tese - Doutorado em Geografia - Le Man niversité; Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2019.
- BARROS, D. D. F., TORRES, M. F. e FRÉDOU, F. L. Ictiofauna do estuário de São Caetano de Odivelas e Vigia (Pará, Estuário Amazônico). **Biota Neotropica**, v. 11, n. 2, p. 367-373, 2011.
- BARTHEM, R. B. e GOUDING, M. **Um ecossistema inesperado: a Amazônia revelada pela pesca**. Perú: Sociedade Cívica Mamirauá, 2007. 241 p.
- BENITAH, E. L. L., BRAGA, F. V. G. e ESPÍRITO-SANTO, R. V. Análise comparativa sobre a produção pesqueira marinho/estuarina das frotas artesanal e industrial do Pará. **Revista do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará**, v. 15, n. 7, p. 91-102, 2014.
- BENTES, B., ISAAC, V. J., ESPÍRITO-SANTO, R. V. D., FRÉDOU, T., ALMEIDA, M. C. D., MOURÃO, K. R. M. e FRÉDOU, F. L. Multidisciplinary approach to identification of fishery production systems on the northern coast of Brazil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 1, p. 81-92, 2012.
- BORCEM, E. R., FURTADO-JÚNIOR, I., ALMEIDA, I. C., PALHETA, M. K. S. e PINTO, A. A atividade pesqueira no município de Marapanim-Pará, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 54, n. 3, p. 189-201, 2011.
- BRAGA, C. F., ESPÍRITO-SANTO, R. V. D., SILVA, B. B. D., GIARRIZZO, T. e CASTRO, E. R. Considerações sobre a comercialização de pescado em Bragança – Pará. **Boletim Técnico-Científico Do Cepnor**, v. 6, n. 1, p. 105-120, 2006.
- BRASIL Lei nº 8.617, De 4 de janeiro de 1993. Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 1993.
- BRITO, C. S. F. D. e FURTADO-JÚNIOR, I. Dinâmica sazonal da cpue da serra, *Scomberomorus brasiliensis*, capturada com rede de emalhar do tipo serreira no estado do Pará. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 43, n. 1, p. 88-95, 2010.
- BRITO, T. P. e COSTA, L. C. D. O. Caracterização da atividade pesqueira desenvolvida em comunidades rurais do nordeste paraense - Amazônia - Brasil. **Ambiência**, v. 15, n. 2, p. 475-498, 2019.
- BRITO, T. P., LIMA, A. L. R., SENA, C. S. O. e DOS SANTOS, G. B. A pesca artesanal e o conhecimento ecológico sobre peixes-boi (ordem sirenia) na ilha de Colares – Pará – Região norte – Brasil. **Revista Ouricuri**, v. 6, n. 1, p. 27-49, 2016.
- BRITO, T. P., OLIVEIRA, A. N. D. D., SILVA, D. A. C. D. e ROCHA, J. A. D. S. Socioeconomic and technological characterization of fishing on the São João de Pirabas - Pará - Brazil. **Ambiência**, v. 11, n. 3, p. 2015.

BRITO, T. P. e VIANA, A. P. Descrição da pesca artesanal em comunidades do litoral do estado do Pará, região Norte-Brasil. *In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca*. 2011. p.

CARDOSO, C. D. N. A., NASCIMENTO, M. S. D., CARVALHO, C. O., LUTZ, Í. A. F., CINTRA, I. H. A. e BENTES, B. Produção de Sciaenidae (Teleostei) desembarcada em um polo pesqueiro do Norte do Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e591997429, 2020.

CARNEIRO, A. M. M. e VIEIRA, L. F. Ferramentas Interativas para a Conservação Sustentável de Áreas Marinhas Protegidas/Interactive Tools for Sustainable Conservation of Marine Protected Areas. **Revista de Educomunicação Ambiental**, v. 3, n. 2, p. 1-38, 2013.

CONCEIÇÃO, L. C. A. D., MARTINS, C. M., SANTOS, M. A. S. D., ARAÚJO, J. G. D. e MONTEIRO, E. P. A pesca artesanal e a sucessão geracional no município de Maracanã, estado do Pará, Brasil. **Guaju, Matinhos**, v. 6, n. 1, p. 70-85, 2020.

COSTA, P. O. D., JUNIOR, I. F., PAES, E. T., RIBEIRO, F. C. P., SILVA, J. A. D., SANTOS, D. C. D. e CINTRA, I. H. A. Proposal for the zoning of the industrial *Brachyplatystoma vaillantii* fisheries of the North Coast of Brazil and the influence of climatic factors on the fluctuations in the abundance of the species. **An Acad Bras Cienc**, v. 94, n. 1, p. e20191320, 2022.

DINIZ, A. L. C. **Aspectos reprodutivos de *mugil curema* (mugilidae, telesostei) em duas áreas da costa norte do Maranhão, Brasil**. Orientador: Zafira da Silva de Almeida. 2019. 100 f. Dissertação - Mestrado em Recursos Aquáticos e Pesca - Universidade Estadual Do Maranhão, Maranhão, MA, 2019.

ESPÍRITO-SANTO, R. V. e ISAAC, V. J. Desembarques da pesca de pequena escala no município de Bragança – Pa, Brasil: Esforço e produção. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 25, n. 1, p. 31-48, 2012.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Meeting the sustainable development goals. Rome: 2018. p.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Sustainability in action. Rome: 2020. p.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Towards Blue Transformation. Rome: 2022. p.

FERREIRA, V. R. e CARNEIRO, G. C. V. A exploração do trabalho infantil no mercado do grude do peixe na cidade de Vigia no estado do Pará. **Direito do Trabalho e Meio Ambiente do trabalho**, v. 8, n. 1, p. 77-95, 2022.

FREITAS, L. M., SILVA, E. A. C. D., FREIRE, J. N. e PAES, E. T. Variação temporal dos desembarques do Bijupirá *Ranchycentron Canadum* (Linnaeu, 1766) na costa norte do Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e479997326, 2020.

GASALLA, M. A. e YKUTA, C. **Revelando a pesca de pequena escala**. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico: São Paulo, 2015. 16 p.

GIAMPIETRO, A. e REZENDE-LAGO, N. C. M. Qualidade do gelo utilizado na conservação de pescado fresco. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 3, p. 506-508, 2009.

HOLANDA, F. C. A. F., FREITAS, L. M., CAMPELO, J. J. B., MAIA, B. P. D. S. e PAES, E. T. Avaliação da pesca e dos recursos pesqueiros oriundos das capturas realizadas com linha pargueira na costa Norte do Brasil. *In*: CARLOS ALBERTO MARTINS CORDEIRO, DIONISO DE SOUZA SAMPAIO e FRANCISCO CARLOS ALBERTO FONTELES HOLANDA. **Engenharia de Pesca: aspectos teóricos e práticos**. 2021. p. 81-98.

IBAMA. Instituto Brasileiro do meio ambiente e dos recursos renováveis. **Relatório final do projeto de monitoramento da atividade pesqueira no litoral do Brasil - Projeto ESTATPESCA**. 2006.

ISAAC, V. J., ESPÍRITO-SANTO, R. V. e NUNES, J. L. G. A estatística pesqueira no litoral do Pará: Resultados divergentes. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 3, p. 205-213, 2008.

ISAAC, V. J., ESPÍRITO SANTO, R. V. D., SILVA, B. B. D., MOURÃO, K. R. M., FRÉDOU, T. e FRÉDOU, F. L. Uma Avaliação Interdisciplinar Dos Sistemas De Produção Pesqueira Do Estado Do Pará, Brasil. *In*: MANUEL HAIMOVICI. **Sistemas pesqueiros marinhos e estuarinos do Brasil: caracterização e análise da sustentabilidade**. Rio Grande: 2011. p. 11-24.

ISAAC, V. J. e FERRARI, S. F. Assessment and management of the North Brazil Shelf Large Marine Ecosystem. **Environmental Development**, v. 22, n. p. 97-110, 2017.

ISAAC, V. J., MORE, A. S. M. S., HAIMOVICI, M. e ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais**. Belém, PA: Editora Universitária UFPA, 2006. 188 p.

LINS, L. R. R. T., CONCEIÇÃO, M. D. e ESPÍRITO-SANTO, R. V. Characterization of Serra Fishing, (*Scomberomorus brasiliensis*, Collette, Russo & Zavalla-Camin, 1978), In The Amazon Coastline. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**, v. 7, n. p. 364-368, 2020.

LUTZ, Í. A. D. F., LIMA, W. M. G. D., FILHO, I. A. G., CINTRA, I. H. A. e SILVA, B. B. D. Produção pesqueira desembarcada em um estuário do norte do Brasil (Bragança, Pará). **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 4, n. 2, p. 126-136, 2016.

MAPA. - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Relatórios do Sistema Informatizado do Registro Geral da Atividade Pesqueira – SisRGP**. Secretaria de Aquicultura e Pesca: Brasília, DF, 2020.

MCKENNA, S. A. e ALLEN, G. A. Coral Reef biodiversity: Assessment and conservation. *In*: BARBARA A BEST, ROBERT S POMEROY e CRISTINA M BALBOA. **Implications for coral reef management and policy, relevant findings from the 19th international coral reef symposium**. Washinton, DC, 2002. p. 92-94.

MELO, F. D. O., FREITAS, L. M., VALÉRIO, V. H. D. S., MENEZES, L. H. D. R. e HOLANDA, F. C. A. F. Descrição da pesca artesanal e estrutura da diversidade de peixes desembarcados no Município de Augusto Correa-Pará. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e9559109502, 2020.

MORAES, R. e FERREIRA DARNET, L. A. Vida de Pescador: a Diversidade de Práticas de Pesca como Elemento de Desenvolvimento Territorial na Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu, Bragança, Pará. **Biodiversidade Brasileira - BioBrasil**, v. 12, n. 5, p. 18-31, 2022.

MORENO, L. T. A atividade artesanal pesqueira versus a aquicultura empresarial: As disputas que envolvem a pesca brasileira. **Campo território: revista de geografia agrária**, v. 14, n. 32, p. 178-207, 2019.

MOURÃO, K. R. M., PINHEIRO, L. A. e LUCENA, F. Organização social e aspectos técnicos da atividade pesqueira no município de Vigia - Pa. **Boletim do Laboratório de Hidrologia**, v. 20, n. p. 39-52, 2007.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura**. Brasília, DF: 2011.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura**. Brasília, DF: 2012.

MUALLIL, R. N., CLELAND, D. e ALIÑO, P. M. Socioeconomic factors associated with fishing pressure in small-scale fisheries along the West Philippine Sea biogeographic region. **Ocean & Coastal Management**, v. 82, n. p. 27-33, 2013.

MUEHE, D. e GARCEZ, D. S. A plataforma continental brasileira e sua relação com a zona costeira e a pesca. **Mercator-Revista de Geografia da UFC**, v. 4, n. 8, p. 69-88, 2005.

NASCIMENTO, M. S., CAMILA ARAÚJO, C., SUELLY PEREIRA, F., LUCIANO GOMES, P. e BIANCA BENTES, S. Desembarque e modelo preditivo de produção de tainhas (*Mugilidae*) em um pólo pesqueiro do nordeste amazônico. **Biota Amazônia**, v. 6, n. 2, p. 80-85, 2016.

NITTROUER, C. A. e DEMASTER, D. J. Sedimentary processes on the Amazon continental shelf: past, present and future research. **Continental Shelf Research**, v. 6, n. 1, p. 5-30, 1986.

NOGUEIRA, J. W. M., RODRIGUES, L. S., SANTOS, M. J. e BRITO, T. P. A pesca artesanal desenvolvida em Marabá - Pará - Brasil. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 19, 2015, São Luis, MA. **Anais São Luis, MA**, 2015.

OLIVEIRA, D. M. e FRÉDOU, F. L. Caracterização e dinâmica espaço-temporal da atividade pesqueira na baía do Marajó - Estuário Amazônico. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 44, n. 3, p. 40-53, 2011.

OLIVEIRA, D. M., FRÉDOU, T. e LUCENA, F. A pesca no Estuário Amazônico: uma análise uni e multivariada. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, v. 2, n. 2, p. 15-21, 2007.

PAULA, J. D. **Dinâmica da atividade pesqueira na costa norte do Brasil: variação espaço-temporal da captura em relação ao esforço de pesca**. Orientador: Ronaldo Borges Barthem. 2018. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aquática e Pesca - Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2018.

PEIXOTO, U. I., MESQUITA, E. M. C., CINTRA, I. A. I., KLAUTAU, A. G. M., GOUVEIA, N. A., PAES, E. T. e ISAAC, V. J. Population dynamics and sustainability of the spiny lobster (*Panulirus meripurpuratus* Giraldes & Smyth, 2016) fishery on the Amazon continental shelf. **Marine and Freshwater Research**, v. 72, n. p. 2020.

PIERCE, U. G., PITA, C., SANTOS, B. e SEIXAS, S. Sustainability of Fisheries. *In*: FERNANDO GONÇALVES, RUTH PEREIRA e WALTER LEAL FILHO. **Contributions to the UN decade of education for sustainable development**. Lang, 2012. p. 329-372.

PINHEIRO, L. D. C. **Biologia reprodutiva do pargo (*Lutjanus purpureus*, Poey, 1866) na costa norte do Brasil**. Orientador: Bianca Bentes Silva. 2022. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, 2022.

PINHEIRO, M. L. S., DE LOUREIRO, J. P. B., BORGES, F. Q. e DO NASCIMENTO, R. F. Cadeia produtiva do pescado no estado do Pará: estudo do segmento de distribuição em um empreendimento de captura. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 7, n. 2, p. 315-336, 2014.

QUAAS, M., JHOFFMANN, J., KAMIN, K., KLEEMANN, L. e SCHACHT, K. **Nourrir l'humanité à l'horizon 2050: Quel impact des pêcheries marines sur la sécurité alimentaire mondiale ?** Hambourg, ALE: 2017. 60 p.

RAMOS, L. A. S., SANTOS, M. J., OLIVEIRA, M. F. S., SANTOS, G. B. e BRITO, T. P. Aspectos tecnológicos da pesca artesanal desenvolvida em Viseu - Pará - Brasil *In*: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA, 4, 2015, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA, 2015.

REVIZEE. **Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva**. Relatório Executivo. Secretaria de qualidade ambiental: Brasília, DF, 2006.

ROCHA, K. S., SANTOS, C. T. e FREITAS, R. R. D. Diagnóstico da atividade pesqueira no Espírito Santo, Brasil: Um estudo sobre o segmento de peixarias. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 11, n. 1, p. 97-112, 2018.

SAKAGUCHI, A. K. e RIBEIRO, W. D. O. A atividade pesqueira e a centralidade urbano-regional de Bragança/Pa. **Formação (Online)**, v. 27, n. 51, p. 177-207, 2019.

SALES, A. D., FURTADO-JÚNIOR, I. e HOLANDA, F. C. A. F. Levantamento e caracterização da frota pesqueira na região de Bragança, estado do Pará - litoral amazônico, Brasil. *In*: CARLOS ALBERTO MARTINS CORDEIRO, DIONISO DE SOUZA SAMPAIO e FRANCISCO CARLOS ALBERTO FONTELES HOLANDA. **Engenharia de Pesca: aspectos teóricos e práticos**. 2021. p. 164-180.

SANTOS, A. S. **A pesca do pargo *Lutjanus purpureus* Poey 1875 na costa norte do Brasil.** Orientador: Rosália Furtado Cutrim Souza. 2010. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Gradação em Engenharia de Pesca - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA, 2010.

SANTOS, M. A. S. A cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Pará: Estudo de caso no nordeste paraense. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, p. 61-81, 2005.

SANTOS, M. A. S. D., GUERREIRO FILHO, M. C. S., NEVES, P. R. D. S. e AGUIAR, C. G. G. D. Análise socioeconômica da pesca artesanal no Nordeste Paraense. **Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, v. n. p. 1-20, 2005.

SANTOS, R. F. D., SANTOS, W. J. P., MONTEIRO, E. P. e NASCIMENTO, J. C. S. A pesca artesanal no nordeste paraense, município de Viseu - Pará. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 6, n. 1, p. 35-43, 2018.

SEDREZ, M. C., DOS SANTOS, C. F., MARENZI, R. C., SEDREZ, S. T., BARBIERI, E. e BRANCO, J. O. Caracterização socioeconômica da pesca artesanal do camarão sete-barbas em Porto Belo, SC. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 3, p. 311-322, 2013.

SILVA, A. D. C. e BATISTA, D. V. V. Pesca artesanal vigiense: a vida dos pescadores que dependem do peixe bandeirado (*bagre marinus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 10, 2017, Florianópolis, SC. **Anais**. Florianópolis, SC, 2017.

SILVA, C. N. D. **Geotecnologias aplicadas ao ordenamento territorial pesqueiro industrial do estuário amazônico.** Orientador: David Gibbs McGrath. 2012. 189 f. Tese (Doutorado) - Ecologia Aquática e Pesca - Universidade Federal do Pará, Belém,PA, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/3512>.

SOUZA-FILHO, P. W. M. Costa de manguezais de macromaré da Amazônia: cenários morfológicos, mapeamento e quantificação de áreas usando dados de sensores remotos. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 23, n. 4, p. 427-435, 2005.

SOUZA-JUNIOR, O. G. **A influência da cadeia produtiva do pescado no índice de desenvolvimento humano do município de Vigia de Nazaré-PA.** Orientador: José Luis Gomes da Silva. 2010. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração - Universidade de Taubaté, São Paulo, SP, 2010.