

PESCARIAS ARTESANAIS DE PEQUENA, MÉDIA E LARGA ESCALA DA CORVINA *Cynoscion virescens* (CUVIER, 1830) NO ESTADO DO PARÁ

Artisanal fisheries of the small, medium and large scale of *Cynoscion virescens* (Cuvier, 1830) in the state of Pará

Leandro Maciel Freitas¹, Fábio Campos Ribeiro Pamplona², Eduardo Tavares Paes³

¹ Bolsista DTI-B Seap/CNPq – Projeto Avaliação Ecológica dos Recursos Pesqueiros Demersais e Pelágicos das Costas Norte e Nordeste: Subsídios para um Ordenamento Pesqueiro Sustentável, Universidade Federal Rural da Amazônia, Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: leandromacfr@gmail.com

² Pós-doutorando do Programa de Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais, Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: fbpamplona@yahoo.com.br

³ Professor adjunto I da Universidade Federal Rural da Amazônia. E-mail: etpaes@gmail.com

RESUMO

A corvina ou pescada cambuçu *Cynoscion virescens* é uma das principais espécies de scianídeos capturadas na pesca artesanal paraense. Durante o programa Estatpesca, de 1997 a 2007, ocorreram em 0,99% dos desembarques monitorados, sendo 0,15% da produção desembarcada, e seus dados mostraram tendência ao incremento da produção entre 2005 e 2007. Na frequência média desembarcada, o município de São João de Pirabas destacou-se; já quanto ao volume desembarcado, Belém também se destacou, impulsionada pelo aumento da frequência de desembarques de barcos de pequeno e médio porte nos últimos três anos de monitoramento. Os currais e as redes de emalhe, serreira e gozeira foram os apetrechos mais frequentes, porém as redes apresentaram maior volume desembarcado. Entre as embarcações, as canoas são mais frequentes e com maior biomassa desembarcada. Em relação as CPUEs, as redes apresentaram correlação com o número de pescadores, os currais foram analisados unicamente com suas quantidades no monitoramento e as canoas, com os dias de mar. Apenas as redes apresentaram diferenças significativas. A análise de agrupamento mostrou cinco grupos de desembarque entre os municípios: grupos com desembarques nulos, pequenos e regulares, grupos com desembarque nulo entre 1998 e 1999 e aqueles com tendência a crescimento de 2005 a 2007.

Palavras-chave: captura, apetrechos, embarcações, zona costeira, estuário.

Recebido em: 14/10/2019
Aprovado em: 03/12/2020
Publicado online em: 20/05/2021

ABSTRACT

The corvina or pescada cambuçu *Cynoscion virescens* is one of the main species of scianidae caught in Pará artisanal fishing. During the Estatpesca program, from 1997 to 2007, occurred in 0.99% of monitored landings, were 0.15% of landed total production, and their data showed a tendency to increase production between 2005 and 2007. In the frequency and average landed, São João de Pirabas was featured, but in the landed total quantity, Belém stood out, boosted by the increased frequency of landings of small and medium size vessels in the last three years of monitoring. The curral and the gillnets, serreira and gozeira, were the most frequent rigs, but the nets presented the largest volume landed. Among the vessels, canoas most frequently and with larger landed biomass. Regarding the CPUEs, the nets were correlated with the number of fishermen. The curral were analyzed solely with their quantities in the monitoring and the canoes with the days at sea. Only the gillnets showed significant differences. Cluster analysis showed five landing groups between municipalities: groups with null, small and regular landings, zero landing groups between 1998 and 1999, and those with a growth trend from 2005 to 2007.

Keywords: catch, rigs, vessels, coastal zone, estuary.

INTRODUÇÃO

O Brasil tem na atividade pesqueira uma das principais operações desenvolvidas na zona costeira, estuarina e marinha. Em algumas áreas da costa brasileira, onde ocorre uma alta exploração pesqueira, destaca-se o estuário amazônico (Castello, 2010). O litoral amazônico abrange as zonas costeiras dos estados do Pará, Amapá e Maranhão, os quais propiciam uma alta captura, devido à região ser caracterizada por uma alta concentração de nutrientes advindos da descarga de rios e áreas de manguezal (Isaac-Nahum, 2006).

O estado do Pará tem grande relevância no cenário nacional em relação à atividade pesqueira de origem marinha, pois a unidade possui a segunda maior produção pesqueira do país (MPA, 2012). Diante disso, no estado, a pesca artesanal possui o maior percentual de desembarque de pescado, o qual assume um importante papel na geração de renda, mão de obra e oferta de alimento (Santos, 2005), contribuindo com a cadeia produtiva e com a utilização sustentável de recursos (FAO, 2017).

A pesca artesanal no Pará tem característica dinâmica e diversificada (Barthem & Goulding, 2007). Segundo Braga e Furtado Júnior (2002), a pesca artesanal apresenta dois aspectos: a pesca de pequena escala, com embarcações de comprimento inferior a 12 metros, com ou sem motor de propulsão, viagens curtas (costeiras e litorâneas), tecnologia de captura não mecanizada e produção voltada aos mercados locais; e a de média/larga escala, com embarcações que apresentam comprimento de 12 a 18 metros, apetrechos com maior poder de captura, autonomia maior, exercida no estuário amazônico e produção voltada ao mercado local e à exportação.

Diante da dimensão da atividade, um dos recursos presentes na pesca artesanal é a *Cynoscion virescens* (Cuvier, 1830), conhecida vulgarmente como corvina ou pescada cambuçu. Essa espécie é pertencente à família *Scianidae*, que compreende as pescadas (Nelson, 2006).

A espécie apresenta as seguintes características: corpo alongado e baixo, com uma coloração acinzentada no dorso e ventre esbranquiçado; primeira dorsal com margem dos

raios enegrecidos; nadadeiras peitorais, pélvicas e anal amareladas; escamas pequenas e cicloides; primeira nadadeira dorsal com 10 espinhos e a segunda, 1 espinho, seguido de 27-31 raios; nadadeira anal com 2 espinhos; cauda romboide, típica dos scianídeos, duplamente emarginada e pré-opérculo de margem macia (Szpilman, 2000).

Em relação as suas características ecológicas, a espécie tem hábito demersal, ocupando regiões com substrato arenoso e lamoso, ocorrendo em profundidades que variam de 6 a 70 metros (Chao, 1978). Estão presentes ao longo das áreas costeiras da América Central, porção do Atlântico e ao longo de toda a costa brasileira, podendo habitar a foz de rios (Cervigón *et al.*, 1992).

Uma das maneiras de se descrever uma ou mais pescarias consiste na realização de monitoramentos das capturas, aquisição de dados da frota, áreas de captura, esforço de pesca, volume desembarcado e biologia das espécies (Andrade, 2012). Nesse caso, fazendo-se necessário o detalhamento acerca do processo e da execução da pescaria artesanal da corvina *Cynoscion virescens*. A partir dessa perspectiva, o fornecimento de informações e o entendimento do processo de dinâmica da atividade pesqueira desse recurso são de fundamental importância.

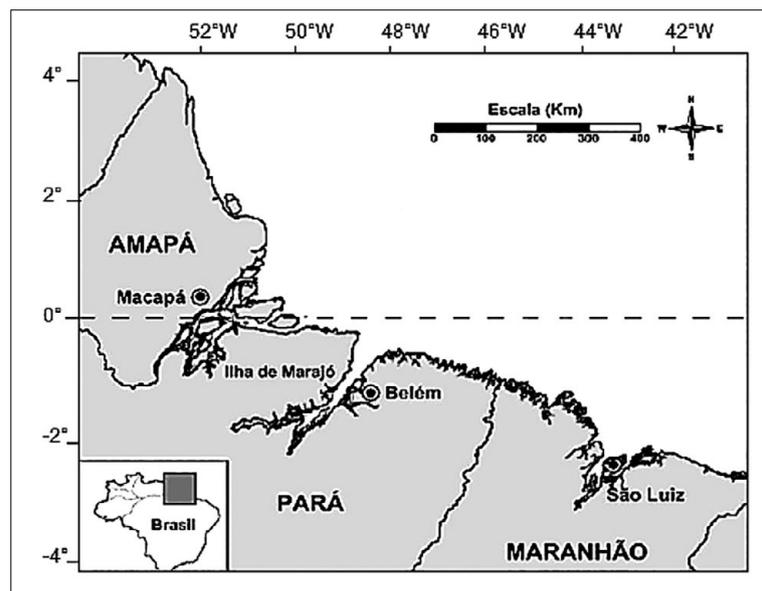
O presente trabalho objetivou descrever de maneira qualitativa e quantitativa as pescarias artesanais da corvina, a partir da análise de dados pretéritos, visando caracterizar e compreender o comportamento da captura dessa espécie no estado do Pará, além da geração de informações que sirvam de base para estudos ecossistêmicos posteriores da pescaria e da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estuário amazônico (Figura 1) localiza-se entre o Cabo Orange, no estado do Amapá, e a Ponta do Tubarão, no estado do Maranhão, com cerca de 2.250 km, sem considerar a presença de reentrâncias e ilhas costeiras (Souza-Filho, 2005). A região apresenta condições oceanográficas condicionadas pela corrente norte do Brasil, impulsionadas pelos ventos alísios (Andrade-Turbino; Ribeiro & Vianna, 2008). O clima é quente e úmido, com a média total de precipitação sendo uma das maiores e intensas do mundo, com valores acima de 3.300 mm (Marengo, 1995).

Figura 1 - Plataforma continental amazônica



Outro fator importante a ser mencionado acerca da região é o fato de abrigar 70% da área de manguezal do Brasil, 9.891 km² (Mendes, 2005). Os manguezais são ecossistemas que exercem essencial importância, pois funcionam como áreas de reprodução e alimentação para a fauna aquática (Fernandes, 2005).

Base da dados

Os dados que serviram de base para este trabalho compõem o banco de dados do programa Estatpesca, considerando o período entre janeiro de 1997 e dezembro de 2007, o qual foi elaborado e executado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), que realizou o monitoramento do pescado desembarcado e comercializado na costa norte e nordeste do Brasil.

No estado do Pará, o levantamento estatístico da pesca extrativa marítima era elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Norte (Cepnor), sendo realizado ao longo de 14 municípios da zona costeira paraense, incluindo a capital Belém.

O banco de dados da corvina *Cynoscion virescens* contém 6.376 registros durante os dez anos de monitoramento, tendo nesse mesmo banco registros como: sequência temporal, data (mês e ano) do desembarque; código de desembarque; quantidade desembarcada; código da localidade onde ocorreu o desembarque e a qual município pertencia, bem como as próprias sedes dos municípios onde ocorriam os desembarques; nome da embarcação e sua classificação de acordo com a descrita pelo Cepnor/Ibama (1998) (Quadro 1); data de saída e chegada; dias de mar; tipos de apetrecho e armadilhas de pesca.

Quadro 1 - Tipos de embarcações pesqueiras artesanais encontradas no estado do Pará

Tipo de Embarcação	Descrição
MON (Montaria)	Embarcação movida a remo, casco de pequeno porte, conhecida vulgarmente como bote a remo.
CAN (Canoas)	Embarcação movida a vela ou a remo e vela, sem convés ou convés semifechado, com ou sem casaria, com quilha.
CAM (Canoas motorizadas)	Embarcação movida a motor ou a motor e vela, com ou sem convés, com ou sem casaria, comprimento menor que 8 metros.
BPP (Barcos de pequeno porte)	Embarcação movida a motor ou motor e vela, com casco de madeira, convés fechado ou semifechado, com ou sem casaria, comprimento entre 8 metros e 12 metros.
BMP (Barcos de médio porte)	Embarcação movida a motor ou a motor e vela, casco de madeira ou ferro fechado, com casaria, comprimento maior ou igual a 12 metros.

Organização do banco de dados

Precedendo as análises exploratórias dos dados, fez-se necessária a organização do banco de dados, pois apresentava diversas informações e, entre estas, algumas inconsistências em relação a alguns aspectos, como dias de mar e comprimento total de algumas redes de emalhe.

Nesta fase, procedeu-se da seguinte forma: para a verificação de dias de mar, optou-se em colocar o valor de um dia de mar para as opções que receberam o valor zero na planilha original, ou seja, toda pescaria ocorrente abaixo de 24 horas recebeu o valor de um dia de mar, pois se entendeu que independente do pouco tempo de pescaria, onde se tem uma simples saída com uma embarcação para uma pescaria de algumas horas, verifica-se que ocorrem captura e desembarques oriundos dessa embarcação.

Em relação ao comprimento dos apetrechos, em especial das redes de emalhe, apuraram-se alguns erros em relação ao comprimento total de algumas redes, provenientes de determinadas embarcações que estão nomeadas nas planilhas originais. Diante disso, apurou-se no banco de dados a qual embarcação o apetrecho pertencia e corrigia-se pelo valor mais observado para os comprimentos totais das redes, padronizando, dessa forma, essas medidas.

Análise de dados

A primeira etapa após a revisão do banco de dados consistiu em uma análise exploratória dos dados referentes à pescaria, abordando aspectos qualitativos, como a quantidade desembarcada por ano e por município, as frequências absolutas e relativas de desembarque nos municípios, os principais apetrechos utilizados, bem como os principais tipos de embarcações operantes na captura.

As análises quantitativas configuram-se como o alicerce para os estudos acerca da avaliação pesqueira de determinada pescaria e recursos (Camargo & Petrere, 2004). Entre as formas de se promover estudos quantitativos relacionados à pesca, há os indicadores, como, por exemplo, a Captura por Unidade de Esforço (CPUE) (Hoggarth *et al.*, 2006). Tradicionalmente, dois tipos de CPUEs são utilizados, a CPUE (1) e a CPUE (2), e em alguns casos utiliza-se, porém menos frequente, a CPUE (3) (Petrere Jr.; Giacomini & De Marco, 2010). Neste estudo, foram testados os três estimadores, porém a escolhida foi a CPUE (2).

Os esforços de uma pescaria diferem um do outro e, por isso, a utilização desse estimador tem sua validade questionada, pois há uma diferença no poder de captura, quando se envolve o esforço de diferentes apetrechos e embarcações (Perez, 2010).

$$cpue_2 = \frac{\sum C_i}{\sum f_i} = \frac{\bar{C}}{\bar{f}}$$

C: Captura

f: Esforço

Diante dos dados do banco, para a análise de CPUE, utilizou-se a captura, dada pela quantidade desembarcada (Quades), e os esforços utilizados foram: comprimento de arte (Comart), para os apetrechos como as redes de emalhe; quantidade (Quanti), para os currais de pesca e espinhéis; número de pescadores (Numpes); e, para as pescarias que envolvem embarcações, os dias de mar. Reiterando-se que essas análises foram realizadas de acordo com os apetrechos e tipos de embarcação com maiores desembarques e frequências acima de 50% no período monitorado de 1997 a 2007, que totalizaram 132 meses.

Os tipos de esforço foram avaliados pelos resultados obtidos por meio de modelos de regressão linear simples e sua correlação com a captura (Petrere Jr.; Giacomini & De Marco, 2010).

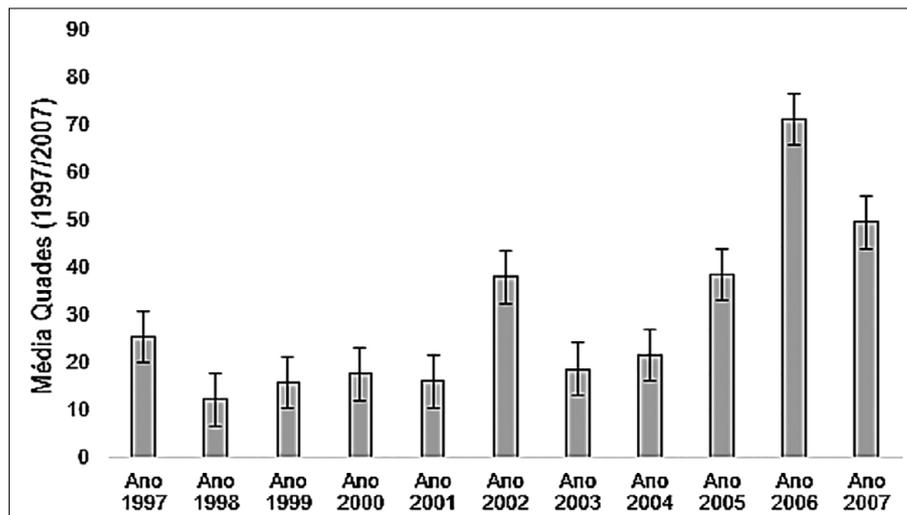
Para a verificação de diferenças estatísticas, usaram-se as médias mensais dos anos que correspondem ao período em questão, e as CPUEs dos apetrechos e embarcações foram transformadas na base logarítmica $\log(x+1)$. Visando-se alcançar a normalidade, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk (Zar, 2010). Posteriormente aos testes, mediante a normalidade dos dados, aplicou-se a análise de variância (Anova unifatorial, $\alpha = 0,05$) para indicar se houve diferenças significativas entre as médias, e, após essa verificação, empregou-se o uso do teste de Tukey para indicar em quais médias mensais ocorreram as diferenças (Callegari-James, 2004). As análises estatísticas foram realizadas no pacote estatístico PAST 2.17.

Por fim, utilizou-se a análise de agrupamento (cluster), método que consiste na classificação de dados e informações de acordo com sua similaridade (Mingoti, 2005). Nesta fase da análise, considerou-se como objeto a média mensal desembarcada de 1997 a 2007 nos municípios, visando, dessa forma, conhecer a similaridade do desembarque entre os mesmos. Para esta análise utilizou-se o método hierárquico de Ward, o qual usa a distância euclidiana como índice para medição da similaridade (Everitt; Landau & Leese, 1993).

RESULTADOS

Durante o período de monitoramento do Estatpesca, verificou-se que o número de registros da corvina *Cynoscion virescens* correspondeu a apenas 0,99% ($n = 6.376$) do total de desembarque monitorado pelo banco ($n = 638.741$), tendo um volume desembarcado de 194.830,5 kg ou 194,83 t. Com isso a espécie representa 0,15% da produção total de pescado ($n = 1.227.793,73$ kg) desembarcado ao longo do período de monitoramento. A Figura 2 mostra as médias da quantidade desembarcada ao longo dos anos de monitoramento, onde todos os municípios e os tipos de apetrechos e embarcações foram considerados.

Figura 2 - Média da quantidade da corvina *Cynoscion virescens* desembarcada entre 1997 e 2007, considerando todos os municípios e os tipos de apetrechos e embarcações registrados pelo monitoramento do Estatpesca



O desembarque ocorreu em todos municípios monitorados e na capital Belém durante o período de atuação do programa. Vale ressaltar que as localidades e os distritos contribuíram para os números do desembarque e não apenas as sedes desses municípios.

No entanto, na tabela abaixo (Tabela I), de maneira geral os municípios foram listados, com a produção de suas localidades já inclusas.

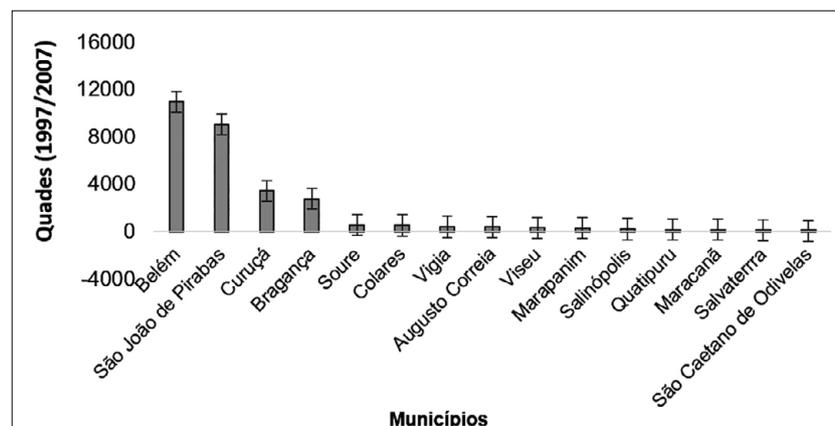
Na tabela, mostra-se um grande destaque para o município de São João de Pirabas, o qual concentra quase 80% dos desembarques da frota artesanal. Apresenta-se a tabela em ordem decrescente em relação à frequência relativa do número de desembarques entre 1997 e 2007.

Tabela I – Número de desembarques e frequência percentual (%) da pesca artesanal da corvina nos municípios da zona costeira paraense

Município	Código dos Municípios	Número de Desembarques (1997-2007)	Frequência Relativa (%)
São João de Pirabas	109	5.209	78,89
Augusto Corrêa	111	212	3,32
Bragança	115	207	3,24
Viseu	112	138	2,16
Salinópolis	108	137	2,14
Marapanim	106	116	1,81
Belém	101	95	1,49
Curuçá	105	82	1,28
Soure	113	77	1,20
Quatipuru	110	36	0,56
Maracanã	107	34	0,53
Vigia	102	22	0,34
Salvaterra	114	5	0,07
São Caetano de Odivelas	104	4	0,06
Colares	103	2	0,03
TOTAL	15	6.376	100,00%

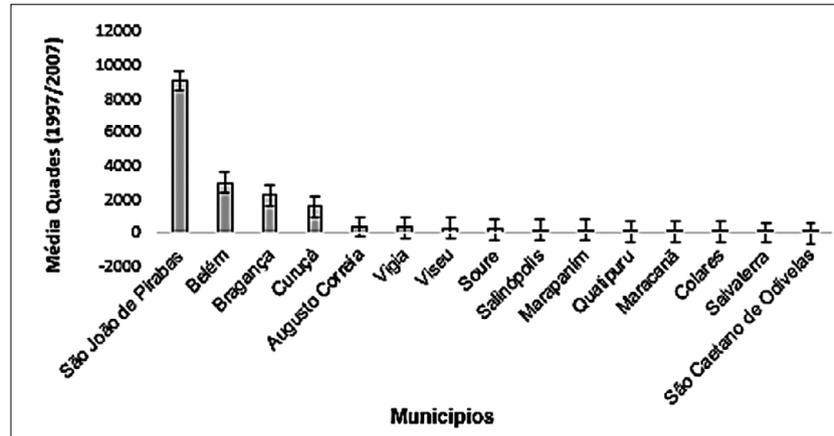
Em relação à quantidade desembarcada, o desempenho dos municípios não segue a mesma ordem da frequência, pois a capital Belém se mostrou com o maior volume desembarcado (Figura 3), sendo esse volume alcançado por apresentar um número mais frequente de embarcações de maiores portes nos últimos três anos de monitoramento do projeto. Logo a seguir tem-se a representação gráfica da quantidade desembarcada (Quades) por município durante o período de monitoramento.

Figura 3 – Quantidade desembarcada de corvina *Cynoscion virescens* nos municípios entre 1997 e 2007



Em relação à média desembarcada no período (Figura 4), o comportamento comprova a frequência de desembarque, tendo o município de São João de Pirabas uma média de 9,0 t (48 ± 24.140), com uma grande variação da média desembarcada e sendo definido como o principal município associado à pesca artesanal da corvina.

Figura 4 - Média desembarcada de corvina *Cynoscion virescens* nos municípios entre 1997 e 2007



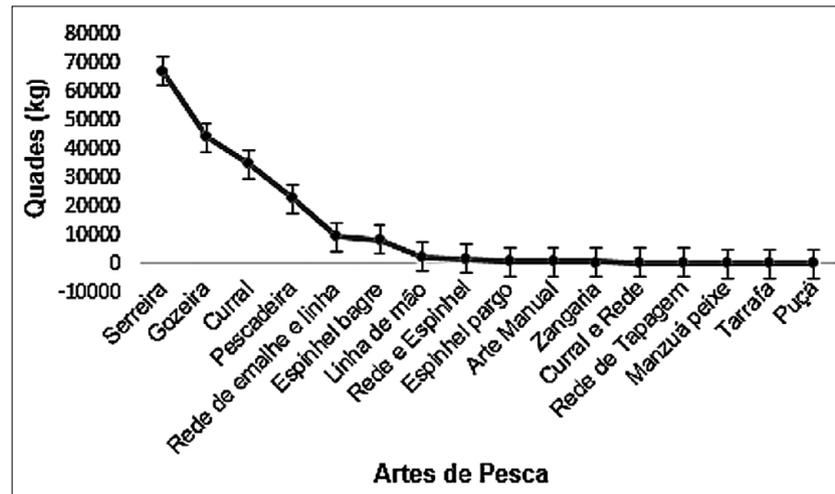
No tocante aos apetrechos, a captura da corvina mostra-se diversificada, composta por 16 apetrechos, como redes de emalhe, espinhéis, armadilhas e artes combinadas. O número de apetrechos corresponde a 59,2% da quantidade total de apetrechos encontrados no banco geral do Estatpesca. Nas frequências, destacam-se os currais de pesca (CUR) e as redes gozeira e serreira. Abaixo, as frequências de uso desses apetrechos ao longo do período de monitoramento (Tabela II).

Tabela II - Frequência absoluta e relativa do uso das artes de pesca

Arte	Código da Arte	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Curral	CUR	2.763	43,34
Gozeira	GOZ	1.624	25,47
Serreira	SER	972	15,24
Espinhel/bagre	ESB	482	7,56
Linha de mão	LIN	193	3,02
Pescadeira	PES	138	2,16
Rede de emalhe e linha	REL	69	1,08
Arte manual	ARM	43	0,67
Espinhel/pargueira	ESP	24	0,37
Zangaria	ZAN	23	0,36
Rede e espinhel	RES	17	0,26
Rede de tapagem	RET	13	0,20
Curral e rede	CRE	7	0,10
Tarrafa	TAR	4	0,06
Manzuá/peixe	MAP	1	0,01
Puçá	PUC	1	0,01
TOTAL	-	6.374	100,00

Quanto à quantidade desembarcada (Quades) por apetrecho, as redes de emalhe: serreira (50 ± 29.302) e gozeira (137 ± 14.170) destacaram-se, enquanto os currais de pesca (18 ± 10112) se mostraram como os principais apetrechos e apresentaram uma grande variação de produção desembarcada. A seguir, no gráfico (Figura 5), a produção desembarcada por arte no período de monitoramento.

Figura 5 - Quantidade desembarcada de corvina *Cynoscion virescens* por apetrecho entre 1997 e 2007

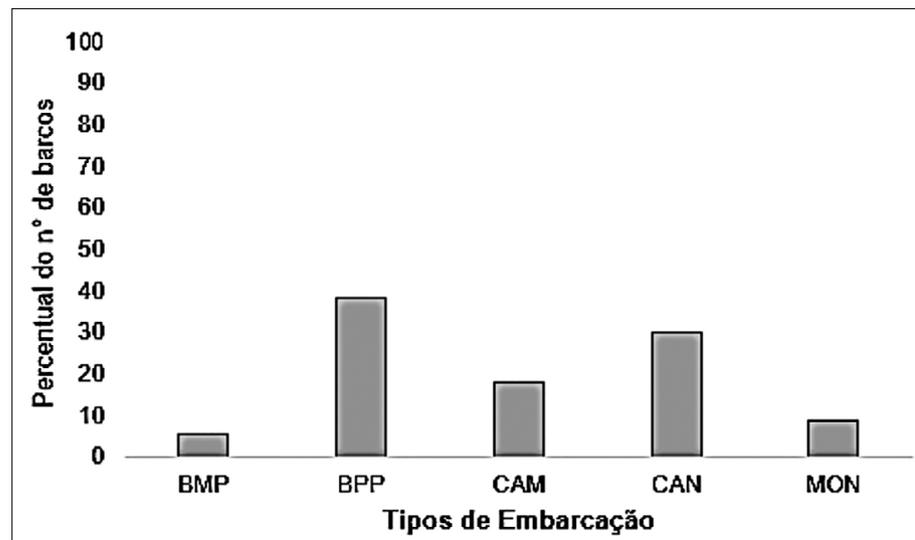


Os apetrechos que mais se destacaram em relação ao volume desembarcado foram utilizados nas análises posteriores.

No que se refere às embarcações, a pesca da corvina é desenvolvida por todos os cinco tipos de embarcações artesanais existentes na costa paraense, as quais estão descritas no Quadro 1. O número total de embarcações que atuaram na captura durante o período monitorado foi de 847. No gráfico da Figura 6, é revelado o percentual dos tipos de embarcações que compuseram a frota pesqueira.

No gráfico, percebe-se um destaque para as embarcações do tipo barcos de pequeno porte (BPP) e canoas (CAN), os quais compuseram juntas 68% da frota.

Figura 6 - Percentual das categorias de embarcações em relação ao número total de embarcações entre 1997 e 2007



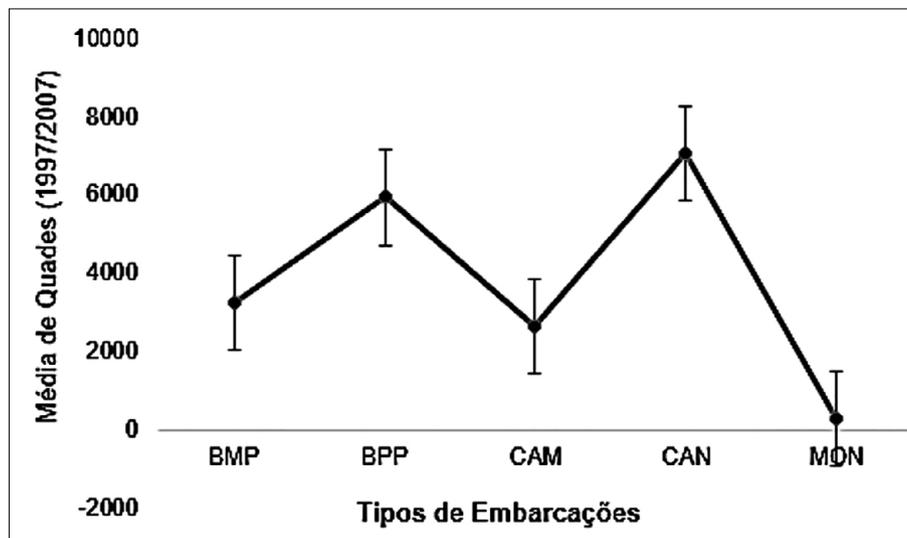
No entanto, em relação às frequências absolutas e relativas dos desembarques de 1997 a 2007 (Tabela III), as canoas (CAN) fazem parte da maioria dos desembarques, onde constituíram 73,6% dos desembarques. As canoas foram empregadas nas análises posteriores.

Tabela III - Frequências absoluta e relativa das embarcações no número de desembarques

Tipo de Embarcação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
BMP	60	0,94
BPP	585	9,17
CAM	778	12,20
CAN	4.702	73,76
MON	249	3,90
TOTAL	6.374	100,00

As embarcações que compõem a frota pesqueira paraense, mesmo estando inseridas na categoria artesanal, possuem características que as diferem, como comprimento total, comprimento da boca, capacidade de estocagem, propulsão e autonomia. Diante das diferenças entre atributos, apresenta-se a média de desembarque dos cinco tipos de embarcação no período em questão (Figura 7).

Figura 7 - Média do volume desembarcado por tipo de embarcação de 1997 a 2007



As análises de CPUE foram realizadas com os principais apetrechos e tipos de embarcação, os quais obtiveram maior frequência e produção no período. Quanto à predição do esforço com maior correlação, foi verificado através da regressão linear.

A CPUE da rede serreira (Figura 8) obteve uma maior correlação com o número de pescadores ($r^2 = 0,224$; $r = 0,47$) e sua CPUE média esteve em 9,7, quantidade desembarcada/número de pescadores, sendo o maior valor (127,7) atingido em dezembro de 2006.

A rede gozeira (Figura 9) obteve maior correlação com o número de pescadores ($r^2 = 0,024$; $r = 0,15$) e sua CPUE média esteve em 5,0, quantidade desembarcada/número de pescadores, e seu maior valor (40,4) atingido em maio de 2005.

Figura 8 - CPUE média anual - rede serreira *versus* número de pescadores

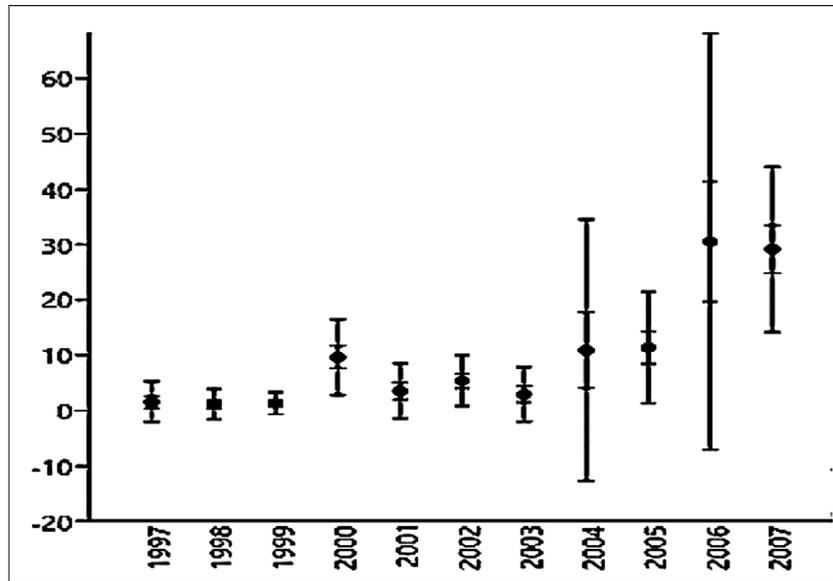
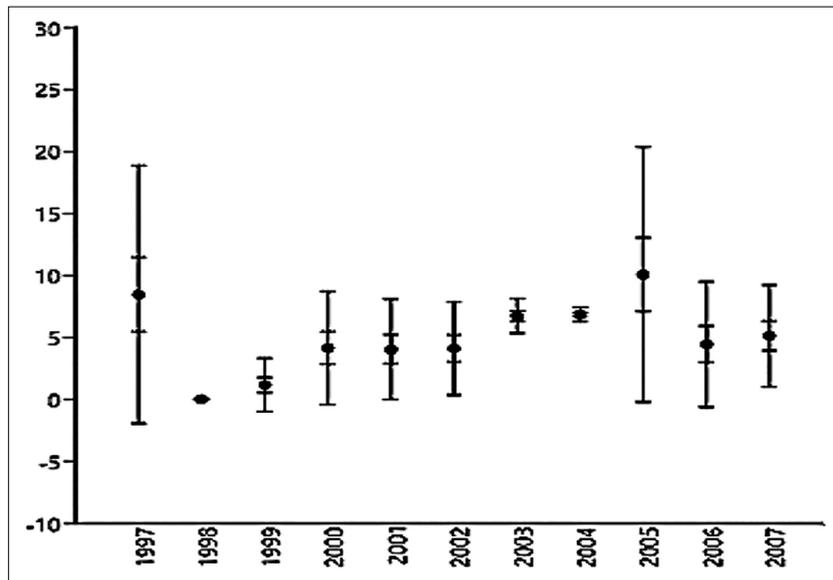


Figura 9 - CPUE média anual - rede gozeira *versus* número de pescadores



Os currais de pesca foram analisados apenas com um único esforço. O número de currais apresentou a correlação ($r^2 = 0,1024$; $r = 0,32$) e sua CPUE média esteve em 7,98, sendo o maior valor (23,5) encontrado em maio de 2003.

As canoas foram a única categoria de embarcação a ter sua CPUE analisada, e apenas um esforço foi utilizado, dias de mar, o qual apresentou ($r^2 = 0,1464$; $r = 0,38$) e sua CPUE média com 5,19 de quantidade desembarcada/dia de mar, sendo o maior valor encontrado (47,9) em abril de 2005.

O teste de Shapiro-Wilk indicou a normalidade ($p > 0,05$) da distribuição dos dados de CPUE dos apetrechos e da embarcação analisada: rede serreira ($w = 0,9670$; $p = 0,80$), rede gozeira ($w = 0,9972$; $p = 0,2953$), curral ($w = 0,9295$; $p = 0,4059$) e canoa ($w = 0,9533$;

$p = 0,6866$), permitindo, assim, a aplicação da análise de variância. A Anova mostrou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as médias dos apetrechos das redes: serreira ($f = 8,42$; $p = 0,041$) e gozeira ($f = 7,64$; $p = 0,036$), porém nos currais de pesca e nas canoas, respectivamente, não foi verificada a presença de diferenças significativas: ($f = 1,79$; $p = 0,507$) e ($f = 1,48$; $p = 0,144$).

Para complementação das análises, utilizou-se o teste de Tukey (diferenças honestamente significativas - DHS), o qual indicou em quais meses do período de monitoramento houve diferenças significativas ($p < 0,05$). No gráfico (Figura 10), expressa-se em quais meses ocorreram diferenças significativas da rede serreira.

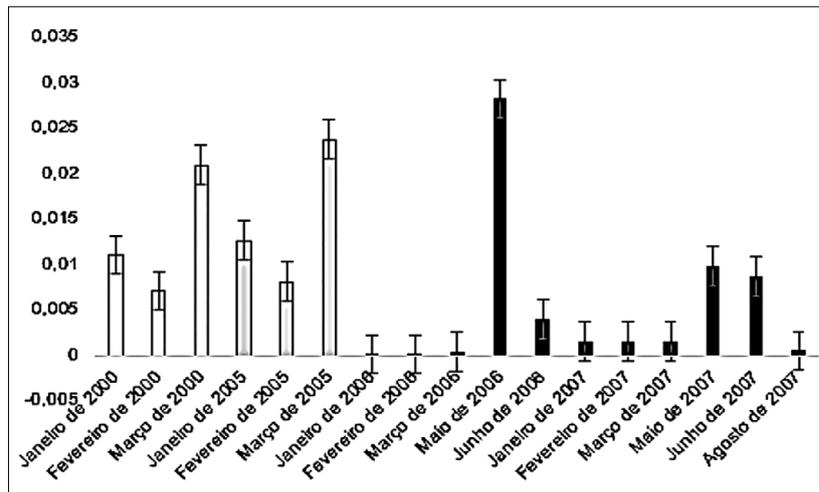


Figura 10 - Teste de Tukey (DHS) para análise de diferenças de CPUE média da rede serreira durante todos os meses analisados. Onde p-valores ($p < 0,05$) são: jan./2000: 0,0110; fev./2000: 0,0071; mar./2000: 0,0209; jan./2005: 0,0126; fev./2005: 0,0081; mar./2005: 0,0237; jan./2006: 0,0001; fev./2006: 0,0001; mar./2006: 0,0004; maio/2006: 0,0282; jun./2006: 0,0040; jan./2007: 0,0015; fev./2007: 0,0015; mar./2007: 0,0015; maio/2007: 0,0098; jun./2007: 0,0087

No gráfico seguinte (Figura 11), expressam-se os meses em que ocorreram diferenças significativas ($p < 0,05$) em relação à rede gozeira.

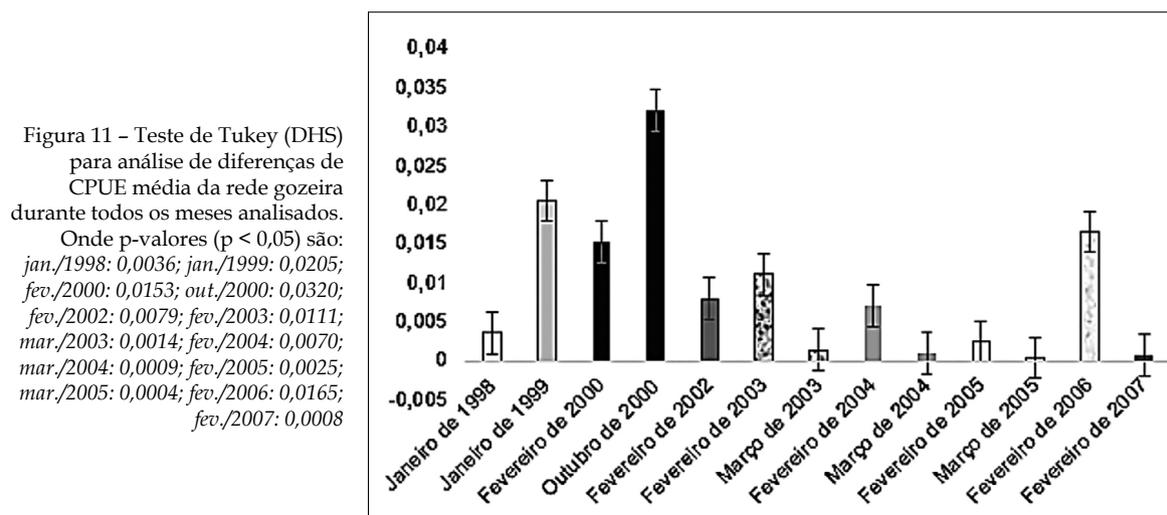
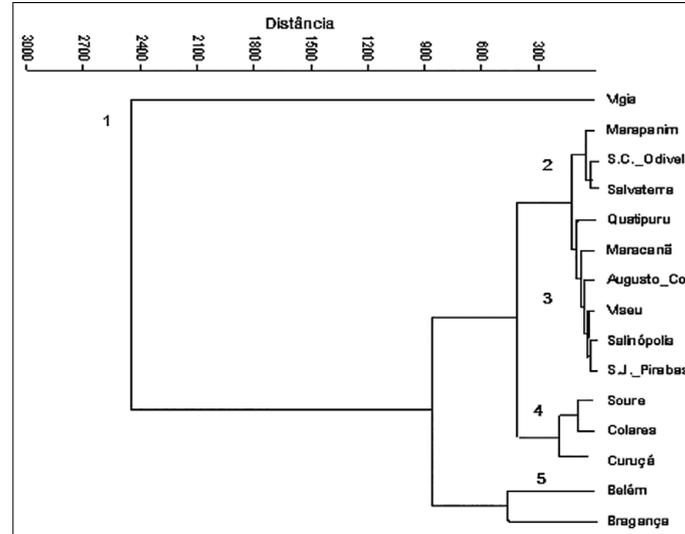


Figura 11 - Teste de Tukey (DHS) para análise de diferenças de CPUE média da rede gozeira durante todos os meses analisados. Onde p-valores ($p < 0,05$) são: jan./1998: 0,0036; jan./1999: 0,0205; fev./2000: 0,0153; out./2000: 0,0320; fev./2002: 0,0079; fev./2003: 0,0111; mar./2003: 0,0014; fev./2004: 0,0070; mar./2004: 0,0009; fev./2005: 0,0025; mar./2005: 0,0004; fev./2006: 0,0165; fev./2007: 0,0008

Por meio da análise de agrupamento, da média anual desembarcada em relação aos municípios onde ocorreram os desembarques, mostrou-se a formação de cinco subgrupos distintos (Figura 12).

Figura 12 – Dendograma de relação da média desembarcada e municípios



O subgrupo 1, composto apenas pelo município de Vigia, obteve a maior média de desembarque entre todos os municípios; o subgrupo 2, integrado pelos municípios de Marapanim, São Caetano de Odivelas e Salvaterra, foi caracterizado pelo baixo desembarque, quase nulo, ao longo dos anos; o subgrupo 3, constituído pelos municípios de Quatipuru, Maracanã, Augusto Corrêa, Viseu, Salinópolis e São João de Pirabas, possui os desembarques mais regulares durante o período; no subgrupo 4, os municípios de Soure, Colares e Curuçá possuem grande similaridade por terem um grande aumento na média desembarcada durante o ano de 2005; e o subgrupo 5, composto pela capital Belém e pelo município de Bragança, obteve desembarque nulo entre 1998 e 1999 e aumento significativo das médias de desembarcadas durante os anos de 2005, 2006 e 2007.

DISCUSSÃO

Durante o monitoramento da produção, verificou-se a tendência para o aumento da produção média desembarcada a partir do ano de 2002 até 2007, último ano de monitoramento. Diante dessa dinâmica produtiva ao longo dos períodos, assumiram-se duas hipóteses: a primeira admitiu o real aumento da produção pesqueira e a segunda levou em consideração um aperfeiçoamento da coleta de dados e monitoramento dos desembarques.

Acerca da produção investigada, a capital Belém mostrou-se com o maior desembarque ao final do período de monitoramento, porém esse desembarque intensificou-se apenas durante os três últimos anos de monitoramento (2005, 2006 e 2007), incrementado significativamente pelo desembarque de barcos de pequeno e médio porte. O município de São João de Pirabas foi o segundo mais produtivo, no entanto apresentou maior frequência de desembarque da corvina *Cynoscion virescens*, o qual apresentou 78,89% da frequência relativa, caracterizando-se, dessa forma, como o principal porto de desembarque da espécie. Segundo Brito *et al.* (2015), o município de São João de Pirabas tem na pesca artesanal sua principal atividade de subsistência e geração de renda.

Em relação aos apetrechos de pesca utilizados para a captura da corvina, os currais de pesca se mostraram como a arte mais frequente. Essa arte possui caráter restritamente artesanal e em diversas regiões possui uma característica secundária, não funcionando

como principal meio de captura pelos pescadores (Moura; Marques & Nogueira, 2008). Apesar de ser a arte mais frequente na captura da corvina, tornou-se menos produtiva em relação às redes de pesca de emalhe. Durante o período de 1995 a 2002, verificou-se a importância dessa armadilha, pois contribuiu com cerca de 10% da produção de pescado do nordeste paraense (Santos, 2005).

As redes de emalhe, serreira e gozeira apresentaram-se como as mais produtivas na captura desse recurso. Segundo Espírito Santo e Isaac (2012), a rede serreira se caracteriza por possuir uma malha de 100 mm e atuar na superfície da coluna d'água. No entanto, Maia *et al.* (2015) mencionam que essa rede atua na meia água. Porém, neste estudo, verifica-se que as características dessas redes demonstram uma dinâmica na coluna d'água, expondo sua grande capturabilidade para uma espécie de hábito demersal como a corvina. A rede gozeira apresentou-se como uma das principais artes, possuindo características semelhantes à rede serreira, porém sua malha é de 70 mm, atuante na meia água (Isaac-Nahum, 2006), e opera na captura de outras espécies de scianídeos (Matos & Lucena, 2006).

O número de pescadores mostrou-se para ambas as redes como o esforço mais correlato à captura, assim corroborando com Furtado Júnior (2004), que menciona acerca do poder de pesca, que em muitos casos não está ligado à quantidade e ao tamanho dos apetrechos, mas sim ao número e à capacidade de operação dos pescadores.

As embarcações que operam nas pescarias artesanais estuarinas e marinhas no estado do Pará possuem um baixo aparato tecnológico. Segundo Isaac *et al.* (2008), nas categorias de embarcações de pesca, a variação tecnológica é registrada também nas pescarias continentais da Amazônia. As canoas (CAN) configuraram-se como a principal categoria de embarcação atuante na pescaria da corvina. Essa categoria apresentou-se também como a principal na captura de outras espécies, entre elas a tainha (Nascimento *et al.*, 2016). Diante desse fato, a considerável importância das canoas na captura de recursos pesqueiros corresponde ao seu esforço e aos desembarques contínuos, haja vista que sua autonomia é limitada, com capturas próximas à costa. Esse tipo de embarcação não possui tecnologia de detecção de cardumes (Isaac *et al.*, 2009), fato esse que revalida o prognóstico da análise acerca dessa classe de embarcação.

Os subgrupos gerados no dendograma de relações dos municípios com as médias de desembarque demonstraram que o subgrupo 1, formado pelo município de Vigia, apresentou um amplo desembarque no ano de 2006, promovido principalmente por barcos de pequeno e médio porte, influenciando a média dos dez anos de monitoramento. O subgrupo 2, caracterizado por um desembarque irrelevante dos municípios de São Caetano de Odivelas e Salvaterra ao longo do período de monitoramento, no caso do município de Marapanim, os desembarques atingindo valores superiores aos destes municípios, também não se caracterizou como um polo de importância.

O subgrupo 3 apresentou uma constância nos desembarques entre seis municípios, Quatipuru, Maracanã, Augusto Corrêa, Viseu, Salinópolis e São João de Pirabas, onde houve uma média de 16,35 kg/pescado por desembarque. No subgrupo 4, o aumento considerável da quantidade média desembarcada nos municípios de Soure, Colares e Curuçá, a partir do ano de 2005, pode sugerir duas possibilidades: um possível melhoramento na coleta dos dados de desembarque, ou um possível incremento na produção desses municípios, sendo a segunda hipótese um objeto de fundamental interesse para estudos posteriores.

A capital Belém e o município de Bragança formaram o subgrupo 5, que se caracterizou pelo desempenho antagônico em relação aos desembarques de Belém, que entre 1998 e 2004 não apresentou desembarques da corvina e, a partir de 2005, com um crescimento

exponencial, e Bragança, com uma grande variação de suas médias de desembarque. Tais fatos podem sugerir um equívoco na incorporação dos dados ou uma dinâmica nos desembarques das unidades em questão.

CONCLUSÃO

Houve um expressivo crescimento nos desembarques da corvina *Cynoscion virescens* durante os últimos três anos de monitoramento pelo Estatpesca. O município de São João de Pirabas mostrou-se como a principal unidade de ocorrência dos desembarques, tanto em relação à frequência relativa quanto ao volume de produção ao longo do período em estudo. No entanto, Belém merece destaque por ter apresentado o maior volume desembarcado nos últimos anos.

Os currais de pesca caracterizaram-se como o apetrecho mais frequente na captura da corvina; contudo, as redes de emalhe, serreira e gozeira também apresentaram destaque na frequência e foram as artes com maior volume capturado. E o principal esforço que obteve maior relação com a captura foi o número de pescadores.

Entre as embarcações, as canoas (CAN) mostraram-se, tanto na frequência quanto na produção, como a principal categoria, salientando-se que a pesca é sustentada pela região costeira.

O estudo da pesca artesanal da corvina *Cynoscion virescens* gerou informações científicas para embasar estudos posteriores acerca da atividade, pois o estado do Pará se encontra em uma condição estática no tocante a sua estatística pesqueira, que há 12 anos não é desenvolvida nem executada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade-Turbino, M.F.; Ribeiro, A.L.R. & Vianna, M. Organização espaço-temporal das ictiocenoses demersais nos ecossistemas estuarinos brasileiros: uma síntese. *Oecologia Brasiliensis*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 640-661, 2008.

Andrade, H.H. Standardized catch rates of Albacore (*Thunnus Alalunga*) caught by the brazilian fleet (1978-2010). *Collective Volume of Scientific Papers*, v. 66, p. 615-631, 2012.

Barthem, R.B. & Goulding, M. *Um ecossistema inesperado: a Amazônia revelada pela pesca*. Belém: Amazon Conservation Association (ACA), Sociedade Civil Mamirauá, 2007. 241 p.

Braga, C.S.F. & Furtado-Júnior, I. *Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Brasil (1997-2002)*, Cepnor/Ibama, 2002. 56 p.

Brito, T.P.; Oliveira, A.N.D.; Silva, D.A.C. & Rocha, J.A.S. Caracterização socioeconômica e tecnológica da atividade da pesca desenvolvida em São João de Pirabas, Pará, Brasil. *Ambiciência Guarapuava*, v. 11, n. 3, p. 699-720. ISSN 1808-0251, doi: 10.9325/Ambiciência. 2015.03, 2015.

Callegari-James, S.M. *Bioestatística: princípios e aplicações*. 2. ed., Porto Alegre: Artmed, 2004. 255 p.

Camargo, S.A.F. & Petrere, M. Análise de risco aplicada ao manejo precaucionário das pescarias artesanais na região do reservatório da UHE-Tucuruí-Pará, Brasil. *Acta Amazônica*, v. 34, n. 4, p. 473-485, 2004.

Castello, J.P. O futuro da pesca e da aquicultura marinha do Brasil: a pesca costeira. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 32-35, 2010.

Cepnor/Ibama. *Boletim estatístico da pesca extrativa marinha no estado do Pará nos anos de 1996 e 1997*, 1998.

Cervigón F.; Cipriani, R.; Fischer, W.; Garibaldi, L.; Hendricks, M.; Lemus A.J.; Marquez, R.; Poutiers, J.M.; Rebaina, G. & Rodriguez, B. *Fichas FAO de identificación de espécies para los fines de la pesca. Lavia de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobras de la costa septentrional de Sul America*, Rome: FAO, 1992. 513 p.

Chao, L.N. *Scianidae*, in W. Fischer (ed.). FAO species identification sheets for fishery purposes. *West Atlantic (Fishing área)*, v. 4, Rome: FAO, 1978.

Espírito-Santo, R.V. & Isaac, V.J. Desembarques da pesca de pequena escala no município de Bragança, Pará, Brasil: esforço e produção. *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, v. 25, n. 1, p. 31-48, 2012.

Everitt, B.S.; Landau, S. & Leese, M. Cluster Analysis. *London Word Order Transference Between Latin Greek*, v. 383, 1993.

FAO. Faostat. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 2017.

Fernandes, M. *Os manguezais da costa norte brasileira*, v. 2, Maranhão: Fundação Rio Bacanga, 2005. 165 p.

Furtado Júnior, I. *Revisão das estimativas de produção do pescado marinho e estuarino do estado do Pará*. Cepnor/Ibama, Relatório Técnico, Belém, 2004. 42 p.

Hoggarth, D.D.; Abeyasekera, S.S.; Arthur, R.I.; Beddington, J.R.; Burn, R.W.; Halls, A.S.S.; Kirkwood, G.P.; Mcallister, M.; Medley, P.; Mees, C.C.; Parkes, G.B.; Pilling, G.M.; Wakeford, R.C. & Welcomme, R.L. *Stock assessment for fishery management – a framework guide to the stock assessment tools of fisheries management Science programme (FMSP) – Fao Fisheries Technical Paper*, n. 487, Rome: FAO, 2006. 261 p.

Isaac-Nahum, V.J. Exploração e manejo de recursos pesqueiros do litoral amazônico: um desafio para o futuro. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 58, n. 3, p. 33-36, 2006.

Isaac, V.J.; Silva, C.O. & Ruffino, M.L. The artisanal fishery of the lower amazona. *Fisheries Management and Ecology*, v. 15, n. 3, p. 179-187, 2008.

Isaac, V.J.; Espírito-Santo, R.V.; Silva, B.B.; Lucena Fredou, F.; Mourão, K.R.M. & Frédou, T. Na interdisciplinar evolution of the fishery production systems of the Pará State, Brasil. *Journal of Applied Ichthyology*, v. 25, n. 3, p. 244-255, 2009.

Maia, R.C.N.; Silva, B.B.; Pereira, L.G.J. & Holanda, F.C.A.F. Pesca comercial e estrutura populacional da serra *Scomberomorus brasiliensis* (Collete Russo & Zavala Carmin, 1978) desembarcada em um polo pesqueiro da costa norte do Brasil. *Biota Amazônia*, Macapá, v. 5, n. 2, p. 99-106, 2015.

Maia, B.P.S.; Freitas, L.M.; Brabo, M.F.; Santana, J.V.M. & Holanda, F.C.A.F. A atividade pesqueira no município de Salinópolis, estado do Pará, *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 46, n. 5, 2016.

Marengo, J. Interannual variability of deep convection in the Tropical South American sector of deduced from ISCCP C2 Data. *International Journal Climatology*, v. 15, n. 9, p. 995-1010, 1995.

- Matos, I.P. & Lucena, F. Descrição da pesca da pescada amarela *Cynoscion acoupa* da costa do Pará. *Arq. Ciênc. Mar*, Fortaleza, v. 39, p. 66-73, 2006.
- Mendes, A.C. Geomorfologia e sedimentologia, in Fernandes, M.E.B. (ed.). *Os manguezais da costa norte brasileira*. Maranhão: Fundação Rio Bacanga, p. 13-31, 2005.
- Mingoti, S.A. *A análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA. *Boletim estatístico da pesca e aquicultura: Brasil 2010-2011*, Brasília, 2012. 110 p.
- Moura, F.B.P.; Marques, J.G.W. & Nogueira, E.M. “Peixes sabido que enxerga longe”. Conhecimento ictiológico tradicional na chapada diamantina, Bahia. *Biotemas*, v. 21, n. 3, p. 115 -123, 2008.
- Nascimento, M.S.; Cardoso, C.A.; Fernandes, S.P.; Pereira, L.G. & Silva, B.B. Desembarque e modelo preditivo de produção de tainhas (mugilidae) em um polo pesqueiro do nordeste amazônico. *Biota Amazônia*, Macapá, v. 6, n. 2, p. 80-85, 2016.
- Nelson, J.S. *Fishes of the World*. 4. ed. New Jersey: John Wiley and Sons, Incorporation, Hoboken, United States, 2006. 601 p.
- Perez, J. Padronização do esforço da pesca de arrasto em Santa Catarina: o caso da pesca da lula, *Loligo Plei*. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, v. 3, n. 1, p. 47-56, 2010.
- Petrere Jr., M.; Giacomini, H.C. & De Marco Jr., P. Catch-per-unit-effort: which estimator is best? *Brazilian Journal Biology*, v. 70, n. 3, p. 483-491, 2010.
- Santos, M.A.S. A cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Pará: estudo de caso no nordeste paraense. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, Belém, v. 1, n. 1, 2005.
- Souza-Filho, P.W. Costa de manguezais de macromarés da Amazônia: cenários morfológicos, mapeamentos e quantificação de áreas de dados de sensores remotos. *Revista Brasileira de Geofísica*, v. 23, p. 427-435, 2005.
- Szpilman, M. *Peixes marinhos do Brasil: guia prático de identificação*. Rio de Janeiro: Instituto Ecológico Aqualung, 2000. 288 p.
- Zar, J.H *Bioestatistical analysis*. 5th edition, New Jersey: Prentice-Hall/Pearson, 2010. 944 p.