

## CARACTERIZAÇÃO DA PESCA COM REDE SERREIRA NO MUNICÍPIO DE RAPOSA-MA

Helen Roberta Silva Ferreira<sup>1</sup> , Marcelo Henrique Lopes Silva<sup>2,3,4</sup> , James Werlen de Jesus Azevedo<sup>2,3,4,5</sup> ,  
Leonardo Silva Soares<sup>2,3,4</sup> , Arkley Marques Bandeira<sup>3,4</sup> , Antonio Carlos Leal de Castro<sup>2,3,4\*</sup> 

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade Federal do Maranhão.

<sup>2</sup> Laboratório de Ictiologia e Recursos Pesqueiros-LABIRPESQ, Departamento de Oceanografia e Limnologia, Universidade Federal do Maranhão.

<sup>3</sup> Núcleo de Estudos e Planejamento Ambiental Costeiros – NEPAC, Departamento de Oceanografia e Limnologia, Universidade Federal do Maranhão.

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA-MA, Departamento de Oceanografia e Limnologia, Universidade Federal do Maranhão.

<sup>5</sup> Coordenação de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Maranhão.

\*Autor correspondente: [alec@ufma.br](mailto:alec@ufma.br)

### RESUMO

Com o propósito de estimar a produção do peixe serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e de sua fauna acompanhante, foram acompanhados desembarques de uma embarcação componente da frota serreira que atua ao longo do litoral maranhense e está sediada no município de Raposa. O controle nos desembarques caracterizou a composição e abundância dos pescados no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2010, totalizando 17 desembarques. Um total de 27 espécies pertencentes a 16 famílias e 8 ordens, foram registradas nos desembarques. Em relação ao peso, a família Scombridae superou as demais, representando 50,02% da biomassa, seguida da Sciaenidae (21,60%) e Carangidae (11,13%). As 6 principais espécies desembarcadas, respondem por 81% do total desembarcado, destacando-se *Scomberomorus brasiliensis*, *Cynoscion microlepidotus* e *Sarda sarda*. Das espécies capturadas, 74,07% foram classificadas como acidentais, as espécies acessórias não ultrapassaram 14,81%, enquanto as constantes foram representadas em menos de 11,11% dos desembarques. O rendimento médio estimado das pescarias na região foi de 361 Kg/hora.

Palavras-chave: Pesca Artesanal, *Scomberomorus brasiliensis*, desembarque, rede de emalhe.

### ABSTRACT

#### CHARACTERIZATION OF FISHING WITH DRIFT GILLNET IN THE MUNICIPALITY OF RAPOSA-MA

To estimate the production of Spanish mackerel (*Scomberomorus brasiliensis*) and its by-catch were accompanied by a landing craft fleet serreira component that acts along the coast of Maranhão and is based in the Raposa. The control landings characterized the composition and abundance of fish in the period January 2009 to December 2010, a total of 17 landings. A total of 27 species belonging to 16 families and eight orders were recorded in the landings. A total of 27 species belonging to 16 families and 8 orders were recorded in the landings. Regarding weight, the family Scombridae surpassed the others, representing 50.02% of the biomass, then the Sciaenidae (21.60%) and Carangidae (11.13%). Six species account for approximately 81% of total landings, most abundant being *Scomberomorus brasiliensis*, *Cynoscion microlepidotus* and *Sarda sarda*. Of the species caught, 74.07% were classified as accidental, the species accessory did not exceed 14.81%, while the constants were represented in less than 11.11% of the landings. The estimated average yield of the fisheries in the region was 361 kg / hour.

Keywords: Artisanal Fisheries, *Scomberomorus brasiliensis*, landing, gillnet.

### INTRODUÇÃO

Os recursos marinhos vêm tendo a sua demanda aumentada em todo o mundo, principalmente nos grandes centros urbanos dos países em desenvolvimento. Diante desse cenário, a pesca artesanal de pequena escala tem desempenhado um papel importante para apoiar os mercados locais

e regionais. Além disso, tem um grande valor econômico, social e cultural para os profissionais das comunidades pesqueiras (Guidetti et al., 2010).

A pesca artesanal é definida como aquela em que o pescador, sozinho ou em parceria, participa direta ou indiretamente da captura de pescado, utilizando instrumentos e técnicas relativamente simples (Ramires et al. 2012) northern coast

of the state of São Paulo, Brazil. The objective was to characterize artisanal fisheries in fishing communities of Jabaquara Beach, Serraria Beach, Fome Beach and Bonete Beach. Fishing methods, strategies and equipment used by fishers, as well as, local forms of marketing and exploited fishery resources are approached in this study. The data were collected through interviews using semi-structured questionnaires. Information such as general aspects of fishing, socioeconomic data, time of fishing technology and fishing strategies in use was obtained. This research included 20 fishermen from Serraria beach, six from Jabaquara beach, 10 from Fome beach and 18 from Bonete Beach, totaling 54 interviews. In general, the artisanal fishery is still the main economic activity; however, develop other activities, such as activities related to tourism. Forty five fishing points were cited. The main gear used by fishers in the fishing points, along with fishing techniques are the rede de espera (set gillnet, variadas embarcações que, geralmente de pequeno porte e pouca autonomia, fazem viagens curtas, próximas a costa, frequentemente resultando numa captura multiespecífica que é comercializada na sua totalidade (Cordeiro, Moraes, and Miranda 2020; Ruddle and Hickey 2008). A atividade cumpre uma atribuição importante na produção pesqueira, sendo responsável por mais de 50% dos desembarques nos entrepostos pesqueiros (Begossi, Hanazaki, and Peroni 2000; Silvano 2004).

As pescarias, em geral, atuam não apenas sobre uma espécie ou grupo de espécies alvo, mas também capturam de forma incidental, outras espécies, muitas vezes indesejadas, cuja diversidade e proporção variam entre pescarias, áreas e períodos, chamadas de fauna acompanhante ou “bycatch” (Crowder and Murawski 1998; Raby *et al.* 2011; Tasker *et al.* 2000) as reflected in U.S. and worldwide legislation and agreements, demonstrates the widely held belief that discarded portions of fishery catches (including economic resources, protected species, and unobserved mortalities of animals not caught. Grande parte das capturas provenientes da fauna acompanhante são muitas vezes descartadas (bytrash), essa prática frequente, pode alterar a estrutura desse ecossistema costeiro, colocando em risco a sustentabilidade de toda a comunidade biológica associada, causando modificações na estrutura de um estoque pesqueiro e a produtividade da pesca (Lewison *et al.* 2004; Sedrez *et al.* 2013).

A pesca artesanal na região tropical do Brasil, devido suas condições ambientais, caracteriza-se pela pequena produção de biomassa e alta diversidade

biológica (Fonteles-Filho, 2011). Ao longo da costa brasileira, o setor de pesca artesanal desempenha um papel econômico, social e cultural importante, além de ser responsável por grande parte das capturas totais (Diegues, 1999). No entanto, este setor apresenta um grande problema, pois seus dados são frequentemente dispersos e isolados, e às vezes não contabilizados, dificultando as possibilidades de estabelecimento de padrões de captura e de produtividade para apoiar as estratégias e iniciativas de gestão (Tubino *et al.*, 2007).

Na região maranhense, o peixe serra (*Scomberomorus brasiliensis*), que é comumente capturado com rede de emalhar (denominada de rede serreira), destaca-se dentre os recursos pesqueiros explorados que apresentam alto potencial pesqueiro em razão da sua abundância e ocorrência em todo período do ano. Apesar de ser comprovada a importância desse recurso pelo volume diário de captura, os registros científicos sobre a espécie são escassos (Lima, 2004). Esta pescaria tem caráter sazonal e os deslocamentos das frotas obedecem à rota de migração da espécie. No Estado do Maranhão, as capturas de serra estão relacionadas com a migração trófica dos cardumes que acompanham o deslocamento das sardinhas nessa área (Stride, 1992).

Considerando que informações acerca da espécie alvo destas pescarias são ainda limitadas, fica claro que dados sobre a fauna acompanhante tornam-se ainda mais raros. Logo, estudos direcionados para espécies capturadas incidentalmente são importantes para entender a dinâmica dessas capturas na pesca artesanal, além de fornecer informações que podem ser adotadas para o desenvolvimento de estratégias para mitigar os impactos e garantir a saúde do ecossistema.

Nesse contexto, o presente trabalho acompanhou o desembarque de uma embarcação componente da frota serreira sediada no município de Raposa, visando estimar a produção da espécie alvo e da fauna acompanhante.

## MATERIAL E MÉTODOS

O município de Raposa está localizado a aproximadamente 32 km do centro da capital maranhense, São Luís, situado no setor Nordeste da Ilha do Maranhão. O município possui uma área de 63,90 km<sup>2</sup>, sendo limitado pelas coordenadas 02°25'22" a 02°32' S e 44°05' a 44°12' W. Compreende uma faixa de terras delimitada ao norte e a leste pelo Oceano Atlântico, desde a foz da Baía de São Marcos até o Oceano Atlântico, ao sul pela Baía de Curupu,

e a oeste pelo município de Paço do Lumiar (DIAS *et al.*, 2006). A frota serreira atua ao longo do litoral maranhense, realizando suas pescarias desde a baía de Tubarão até a baía de Gurupi, divisa com o Estado do Pará (Figura 1).

A embarcação utilizada para o acompanhamento do desembarque é construída em fibra de vidro, com proa afilada semelhante aos botes, com comprimento de 12 metros e potência de motor de 75 HP (Figura 2). O poder de pesca é incrementado com a presença de variáveis binárias que simbolizam a evolução tecnológica da pescaria, como rádios, sonda e urnas isotérmicas com capacidade para 6 toneladas, que são abastecidas com gelo utilizado na conservação dos peixes capturados. A embarcação tem uma tripulação regular de 5-8 pescadores e uma autonomia de viagem entre 7 e 10 dias com tempo efetivo de pesca de 6 a 7 dias durante o o período de maré enchente (6 horas) para cada dia. A embarcação geralmente é abastecida com suprimentos (gelo, combustível e alimentação) no município de Raposa, local onde ocorre o desembarque.

A tecnologia utilizada pelos pescadores do município da Raposa é considerada artesanal, mas tanto os apetrechos quanto os métodos utilizados são bem adaptados às condições de pesca e à realidade socioeconômica local. Os métodos utilizados para a captura do peixe serra (*Scomberomorus brasiliensis*) são característicos da pesca de emalhe, sendo empregados a rede de espera, malhadeira, e a gozeira (Soares, Castro, and Silva-Júnior 2006) operacionalidade e produção pesqueira da frota

serreira, no município da Raposa, no período de março a dezembro de 2003, com desembarques nos portos da Praia da Raposa e Braga. Os dados utilizados são provenientes da Capitania dos Portos do Maranhão, Progra- ma Revizee (Recursos Vivos da Zona Econômica exclusiva.

A malhadeira tem redes variando de 100 a 800 metros de comprimento e de 4 a 6 metros de altura, com malhas de 20 a 30 cm entre nós opostos, sendo mantida no sentido vertical da coluna d'água em superfície ou meia água. Gozeira é uma rede de deriva colocada na superfície ou a meia água, fixa na embarcação por um cabo feito de nylon, onde seu comprimento pode variar de 360 a 730 metros, com abertura da malha entre nós opostos de 18 cm. Sua confecção é em nylon com chumbo na parte inferior e geralmente manuseada por 3 pescadores.

A obtenção de informações para o presente trabalho ocorreu através do acompanhamento de 17 desembarques, entre janeiro de 2009 e dezembro de 2010. Os registros foram referentes aos desembarques de pescado de uma embarcação padrão da frota serreira que realiza a pesca artesanal no litoral ocidental maranhense e desembarca no município da Raposa.

As capturas amostradas foram pesadas e a ictiofauna foi identificada na chegada da embarcação. Posteriormente, os pescadores forneceram informações a respeito das espécies capturadas, local de captura, quantidade de pescado capturado, tamanho da rede, entre outros.

As espécies desembarcadas na Raposa foram

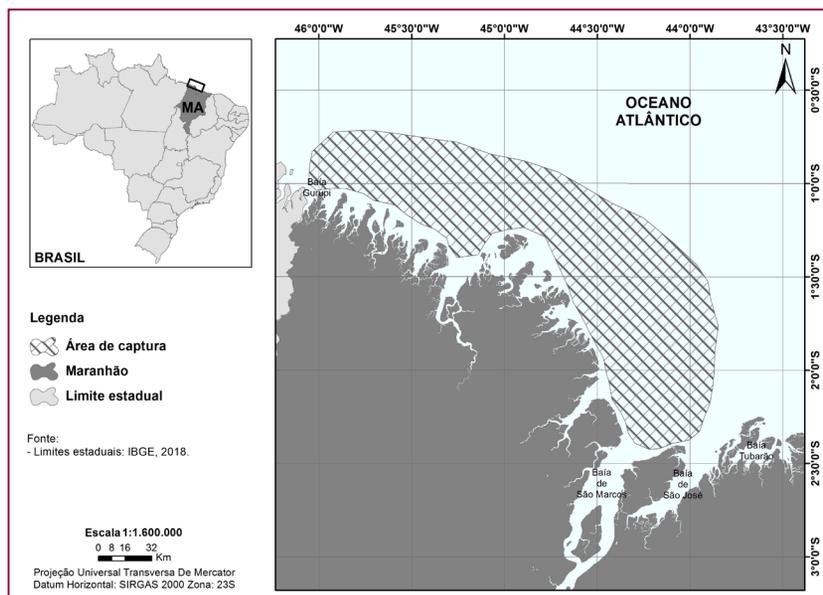


Figura 1. Delimitação da área de atuação da embarcação no litoral ocidental do Maranhão.



Figura 2. Embarcação componente da frota serreia do município de Raposa-MA.

identificadas obedecendo à metodologia empregada por Cervigon (1992), Figueiredo (1977), Figueiredo & Meneses (1980, 2000) e Fischer (1978) e em seguida listadas e agrupadas em categorias taxonômicas.

Os recursos pesqueiros desembarcados foram classificados quanto à sua bioecologia de acordo com Almeida *et al.* (2006) onde, com base no comportamento das espécies são sugeridas três categorias bioecológicas: espécies migrante-marinhas, espécies estuarino-opportunistas, espécies estuarino-residentes.

O índice de constância das espécies de peixes foi calculado utilizando-se o índice de Dajoz (1973), através da equação:  $FO = f_i / F \times 100$ , onde:  $FO$  = valor da frequência das espécies,  $f_i$  = número de desembarques com a espécie  $i$  e  $F$  = número total de desembarques. A partir da frequência de ocorrência de cada espécie nas coletas, foram obtidos: espécie constante ( $FO > 50\%$ ), espécie acessória ( $25 < FO < 50\%$ ) e espécie acidental ( $FO < 25\%$ ).

A Captura por Unidade de Esforço (CPUE) é um índice de abundância relativa calculada pela relação entre a biomassa total capturada e o esforço amostral, conforme a expressão:  $CPUE = N/E$ , onde:  $N$  = biomassa total de indivíduos e  $E$  = tempo efetivo de pesca (esforço amostral).

Os dados de rendimento da pesca artesanal foram convertidos para captura por unidade de esforço (CPUE), em que a unidade de esforço adotada foi o tempo efetivo de pesca (número de dias pescando x número de horas). Esta foi considerada como uma medida de produtividade pesqueira, na forma kg.h

<sup>1</sup>.dia<sup>-1</sup>. A CPUE foi calculada mensalmente e para cada espécie, pertencente à fauna acompanhante, desembarcada.

## RESULTADOS

### Composição de espécies

Nas amostragens realizadas no período estudado foi registrada uma biomassa de 24.591 kg, distribuídas em 27 espécies, pertencentes a 16 famílias e 8 ordens, sendo Perciformes a ordem dominante, com 19 espécies. A Siluriformes apresentou duas espécies, enquanto as demais foram representadas por apenas uma espécie. Na Tabela 1 pode-se observar a relação das espécies identificadas no desembarque realizado na Raposa.

A família que apresentou maior riqueza foi a Carangidae, representada por cinco espécies, seguida pela Sciaenidae (quatro), Scombridae (três), Ariidae (duas) e Lutjanidae (duas). As outras famílias apresentaram apenas um representante.

Na Figura 3 observa-se como variou o número de espécies desembarcadas ao longo do período de estudo. Os meses que apresentaram o maior número de espécies foram março e setembro no ano de 2009 e abril, outubro e dezembro no ano de 2010.

Em relação ao peso, três famílias somaram mais de 82% da biomassa total. A família Scombridae superou as demais, com 50,02%, seguida da Sciaenidae (21,60%) e Carangidae (11,13%). As demais famílias representaram, juntas, 17,25% da biomassa total registrada. Quanto as espécies capturadas, verificou-se que *Scomberomorus*

Tabela 1. Espécies de peixes capturados com rede de emalhar desembarcados no município de Raposa.

Nome científico	Nome vulgar
<b>CARCHARHINIFORMES</b>	
<b>Carcharliniade</b>	
<i>Carcharhinus porosus</i> (Ranzani, 1839)	Cação Junteiro
<b>CLUPEIFORMES</b>	
<b>Clupeidae</b>	
<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818)	Peú
<b>ELOPIFORMES</b>	
<b>Megalopidae</b>	
<i>Megalops atlanticus</i> Valenciennes, 1847	Camurupim
<b>MUGILIFORMES</b>	
<b>Mugilidae</b>	
<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836	Tainha Sajuba
<b>ORECTOLOBIFORMES</b>	
<b>Ginglymostomatidae</b>	
<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre, 1788)	Urumaru
<b>PERCIFORMES</b>	
<b>Carangidae</b>	
<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)	Galo
<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)	Garajuba
<i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758)	Pampo
<i>Oligoplites palometa</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Tibiro
<i>Caranx latus</i> Agassiz, 1831	Xaréu
<b>Centropomidae</b>	
<i>Centropomus parallelus</i> Poey, 1860	Camurim
<b>Haemulidae</b>	
<i>Genyatremus luteus</i> (Bloch, 1795)	Peixe-Pedra
<b>Lutjanidae</b>	
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Ariacó
<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Carapeba
<b>Pomatomidae</b>	
<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	Enxôva
<b>Rachycentridae</b>	
<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)	Beijupirá
<b>Sciaenidae</b>	
<i>Cynoscion microlepidotus</i> (Cuvier, 1830)	Corvina
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Cururuca
<i>Cynoscion acoupa</i> (Lacepède, 1801)	Pescada Amarela
<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Pescada Gó
<b>Scombridae</b>	
<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	Bonito
<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)	Cavala

Nome científico	Nome vulgar
<i>Scomberomorus brasiliensis</i> (Collette, Russo & Zavalla-Camin, 1978)	Serra
<b>Serranidae</b>	
<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein, 1822)	Mero
<b>RAJIFORMES</b>	
<b>Myliobatidae</b>	
<i>Rhinoptera bonasus</i> (Mitchill, 1818)	Arraia
<b>SILURIFORMES</b>	
<b>Ariidae</b>	
<i>Bagre bagre</i> (Linnaeus, 1766)	Bandeirado
<i>Sciades proops</i> (Valenciennes, 1840)	Uritinga

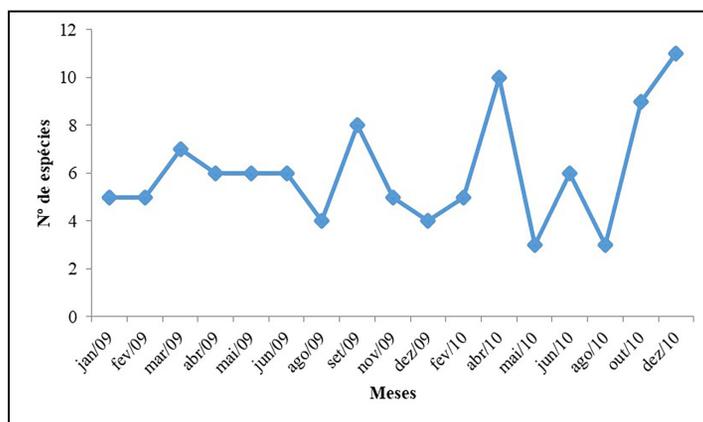


Figura 3. Variação do número de espécies capturadas no período de amostragem com rede emalhar.

*brasiliensis*, *Cynoscion microlepidotus*, *Sarda sarda*, *Oligoplites palometa*, *Megalops atlanticus* e *Caranx crysos* representavam 81% de toda a produção desembarcada durante o período estudado (Tabela 2).

Os pescados com maiores biomassas foram constituídos por exemplares pertencentes a família Scombridae *Scomberomorus brasiliensis* e *Sarda sarda*, e pela família Sciaenidae, *Cynoscion microlepidotus* (Tabela 2). Enquanto as espécies que apresentaram as menores produções foram *Selene vomer*, *Mugil curema*, *Rachycentron canadum*, *Caranx latus* e *Trachinotus falcatus*. Estas espécies com baixa produção foram desembarcadas apenas uma vez no município de Raposa ao longo de todo o período de estudo.

O peixe serra é o alvo principal da pescaria, com 42% e 41% da produção total em 2009 e 2010, respectivamente. A fauna acompanhante obtida por redes de emalhar (serreira) representou 58% e 59% da captura total para os anos de 2009 e 2010, respectivamente. Para o ano de 2009, as espécies de fauna acompanhante dominantes foram *Sarda*

*sarda* (Bonito) com 19,2%, seguido por *Cynoscion microlepidotus* (Corvina) com 7,38%, *Bagre bagre* (Bandeirado) com 4,74%, *Oligoplites palometa* (Tibiro) com 3,99%, *Genyatremus luteus* (Peixepedra) com 3,7%, *Centropomus parallelus* (Camurim) com 3,23%, outras espécies somaram 27,13%.

No ano de 2010 *Cynoscion microlepidotus* (Corvina) teve uma grande participação nas capturas, com 23% da produção total no ano, seguida pelo *Oligoplites palometa* (Tibiro) com 7,96%, *Megalops atlanticus* (Camurupim) com 7,18%, *Micropogonias furnieri* (Cururuca) com 6,68% e *Caranx crysos* (Garajuba) com 6,21%. A categoria “outros” incluiu uma variedade de espécies como *Epinephelus itajara* (Mero), *Rhinoptera bonasus* (Arraia), *Lutjanus synagris* (Ariacó), *Bagre bagre* (Bandeirado), *Pomatomus saltatrix* (Enxôva), *Scomberomorus cavala* (Cavala), *Sciades proops* (Uritinga), *Carcharhinus porosus* (Cação), *Cynoscion acoupa* (Pescada Amarela), *Macrodon ancylodon* (Pescada Gó) que também fizeram parte da fauna acompanhante com 13,47 % de contribuição nas capturas.

Diante da classificação realizada a respeito da bioecologia das espécies capturadas, o agrupamento mostrou que 77,78% das espécies foram enquadradas no grupo estuarina-opportunista, sendo este com maior participação em número de espécies. Enquanto a categoria migrante-marinha teve 22,22% das espécies (Tabela 2).

Foi possível observar que 74,07% das espécies foram classificadas como acidentais, 14,81% como acessórias e 11,11% como constantes. Apesar do grande número de espécies acidentais, as constantes se destacaram quanto à biomassa.

Das espécies enquadradas na categoria “constante”, *S. brasiliensis* apresentou maior frequência de ocorrência nos desembarques, 82,35%, fato esse explicado por ser a espécie-alvo do objeto de estudo, seguida dos espécimes *C. microlepidotus*

(64,71%) e *O. palometa* (58,82%) (Tabela 2). Quanto às enquadradas como “acessórias” foram computadas quatro espécies, *B. bagre*, *S. sarda*, *M. furnieri* e *C. crysos*. As demais foram classificadas na categoria “acidental” que apresentou o maior número de espécies, vinte e uma no total, ocorrendo em menos de 25% das amostragens.

O resultado obtido para a CPUE média foi de 40,2 kg.h<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>. A CPUE variou bastante no período amostrado, com maiores valores em dezembro/2010 e abril/2010, respectivamente (Figura 4). Os menores valores de CPUE foram registrados nos meses de abril/2009 e agosto/2009. Em 2010 as capturas por unidade de esforço foram mais elevadas se comparados aos do ano anterior, com exceção para os meses de fevereiro e maio que se mostraram atípicos à tendência de aumento.

Tabela 2. Classificação da bioecologia das espécies capturadas com rede de emalhar desembarcados no município de Raposa.

Espécies	Nome Comum	Biomassa (kg)	Constância	Categoria
<i>Bagre bagre</i>	Bandeirado	663	47,06%	acessória
<i>Caranx crysos</i>	Garajuba	1126	35,29%	Acessória
<i>Caranx latus</i>	Xaréu	22	5,88%	acidental
<i>Carcharhinus porosus</i>	Cação junteiro	100	23,53%	acidental
<i>Centropomus parallelus</i>	Camurim	353	11,76%	acidental
<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada amarela	8	17,65%	acidental
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Corvina	4032	64,71%	constante
<i>Epinephelus itajara</i>	Mero	255	17,65%	acidental
<i>Genyatremus luteus</i>	Peixe-pedra	471	5,88%	acidental
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Urumaru	145	17,65%	acidental
<i>Lutjanus jocu</i>	Carapeba	80	5,88%	acidental
<i>Lutjanus synagris</i>	Ariacó	395	23,53%	acidental
<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescada gó	150	5,88%	acidental
<i>Megalops atlanticus</i>	Camurupim	1164	11,76%	acidental
<i>Micropogonias furnieri</i>	Cururuca	1122	47,06%	acessória
<i>Mugil curema</i>	Tainha sajuba	37	5,88%	acidental
<i>Oligoplites palometa</i>	Tibiro	1544	58,82%	constante
<i>Opisthonema oglinum</i>	Peú	81	5,88%	acidental
<i>Pomatomus saltator</i>	Anxova	136	5,88%	acidental
<i>Rachycentron canadum</i>	Beijupirá	27	5,88%	acidental
<i>Rhinoptera bonasus</i>	Arraia	263	17,65%	acidental
<i>Sarda sarda</i>	Bonito	2001	47,06%	acessória
<i>Sciades proops</i>	Uritinga	72	17,65%	acidental
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Serra	10189	82,35%	constante
<i>Scomberomorus cavalla</i>	Cavala	110	5,88%	acidental
<i>Selene vomer</i>	Galo	39	5,88%	acidental
<i>Trachinotus falcatus</i>	Pampo	6	5,88%	acidental

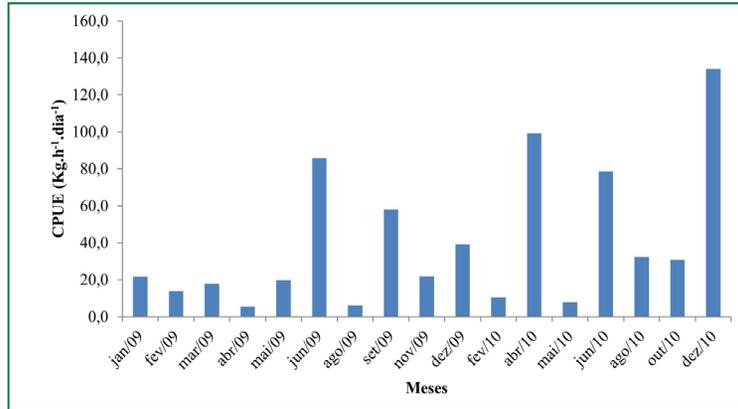


Figura 4. Distribuição média da CPUE por meses de amostragem para espécies capturadas com rede de emalhar desembarcados no município de Raposa-MA.

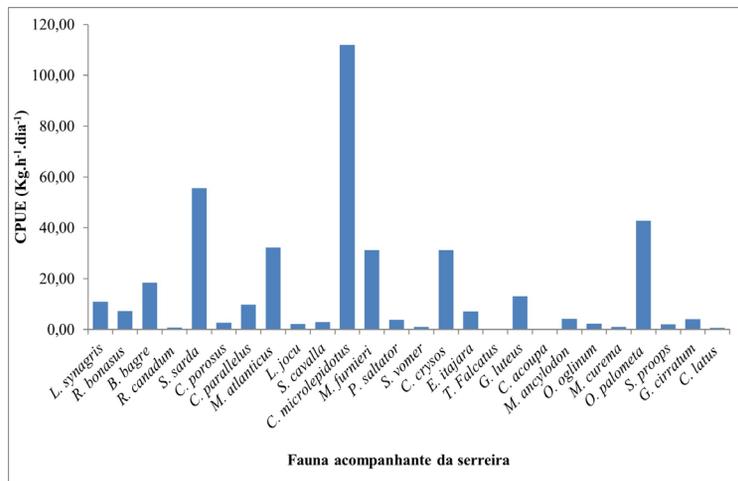


Figura 5. Distribuição da CPUE por espécies para as capturas com rede de emalhar desembarcados no município de Raposa - MA.

A CPUE média, considerando apenas a fauna acompanhante foi de 23,5 kg.h-1.dia-1. As espécies com maiores índices foram *C. microlepidotus* (corvina), seguida da *S. sarda* (bonito) e *O. palometa* (tibi-ro) (Figura 5). No caso específico do peixe serra (*S. brasiliensis*), que é a espécie alvo, a CPUE foi de 16,6 kg.h-1.dia-1, e quando envolve toda a família Scombridae capturado ao longo do litoral Ocidental do Maranhão, os valores ficaram na ordem de 20,1 kg.h-1.dia-1.

## DISCUSSÃO

Há uma grande variação entre o número de famílias e espécies na ictiofauna capturada ao longo do litoral oriental do Maranhão para a arte de pesca denominada “serreira”, onde os peixes representaram aproximadamente 60% da fauna acompanhante amostrada.

Essa dominância pode estar associada a diversos fatores da região como extensão da plataforma continental, grande aporte de água doce enriquecida pelos nutrientes carregados pelos rios, extensas áreas de águas rasas e uma orla de manguezais profundamente recortada, associadas a outras condições ambientais próprias das regiões tropicais do oceano como temperatura, salinidade, sedimento, correntes, profundidade, estação do ano e disponibilidade de alimentos, onde predomina a pequena produção de biomassa e elevada diversidade biológica (Lima, Fonteles-Filho, and Chellappa 2007; Sedrez et al. 2013; Soares, Castro e Silva-Júnior 2006) using the method of motorized dragnet with rings, has been practised on the Santa Catarina coast, where it generates jobs and income, and helps keep the traditional Azorean cultural tradition alive, since 1960. With the aim of analyzing the quality and quantity of the ichthyofauna bycatch, two trawls were

carried out per isobath (10-20-30 m).

A composição das espécies registradas, quando comparadas a outros estudos realizados na mesma região e tendo como espécie alvo o *S. brasiliensis*, apresentou semelhanças como aquelas apresentadas por Fabre & Batista (1996) e Almeida et al. (2007). No entanto, verificou-se pequenas variações entre as espécies, como no caso dos tubarões de pequeno porte, o cação *Rhizoprionodon porosus*, que não foram capturados no período de estudo. Vale destacar que essas pequenas diferenças podem estar relacionadas as variações interanuais ou até mesmo os petrechos de pesca empregados que contribuem para a disparidade ínfima observada na composição das comunidades de peixes entre os distintos estudos (De Araujo et al. 2008).

A família Scombridae, que é constituída por peixes que habitam mares tropicais e temperados, foi registrada como mais representativa e importante em trabalhos realizados na Costa Norte do Brasil (Lima, Fonteles-Filho, and Chellappa 2007; Silva et al. 2018; Silva Júnior et al. 2013; Soares, Castro, and Silva-Júnior 2006; M. R. J. Sousa, Castro, and Silva 2011) "ISSN": "2526-7639", "abstract": "Lima JTAX, Fonteles-Filho AA, & Chellappa S (2007). Entretanto, no presente estudo, 21,6% da captura pertenciam à família Sciaenidae, que é constituída por peixes costeiros, comumente encontrados em águas rasas da plataforma continental (Figueiredo & Menezes, 2000). Dessa forma, os resultados mostram a importância desse habitat para o desenvolvimento dessas espécies pertencentes às famílias Scombridae e Sciaenidae, que são comercialmente importantes na região.

Na pesca com rede de emalhar no município de Fortaleza (Carneiro & Salles, 2011) pode-se observar que as espécies com maior percentual de ocorrência foram a serra (*Scomberomorus brasiliensis*), cavala (*Scomberomorus cavalla*), bonito (*Euthynnus alletteratsu*) e beijupirá (*Rachycentron canadum*). Assim como ocorreu no litoral maranhense, as espécies da família Scombridae são os principais alvos da pescaria, representando altos percentuais de participação na captura. Ainda neste estudo foram registrados a ocorrência das espécies *Caranx latus*, *Carangoides bartholomaei*, *Trachinotus goodei*, *Selene setapinnis*, *Opisthonema oglinum*, *Megalops atlanticus*, *Mugil spp.*, *Rhinoptera sp.*, também desembarcadas no porto da Raposa.

Matos e Lucena (2006) realizando o controle de desembarque na costa do Pará para a fauna acompanhante da pescada amarela observaram a dominância de espécies de grande porte como a

corvina, cações, robalo, pirapema, uritinga, xaréu e bagre. A fauna acompanhante do peixe serra teve a sua composição de espécies semelhante, fato esse explicado pela proximidade das regiões que resulta em características ambientais singulares, além da utilização do mesmo tipo de petrecho de pesca.

Durante o período amostrado poucas espécies foram responsáveis pela predominância em peso: *S. brasiliensis*, *C. microlepidotus*, *S. sarda*, *O. palometa*. Essa baixa dominância é decorrente da seletividade da arte pesca, ou seja, com determinado tamanho de malha e similaridade entre a forma do corpo das espécies. Nesse caso, supõe-se que as espécies capturadas possuem características similares a espécie alvo (Matos and Fredou 2017).

Segundo Stride (1992), o "peixe serra" representava 20% da captura desembarcada na Raposa. Neste acompanhamento foi possível observar que o peixe serra representou mais de 40% da biomassa total desembarcada. Estudos demonstram que os volumes desembarcados da serra apresentaram uma tendência de crescimento nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão e Pará, o que pode ser devido à evolução tecnológica na costa nordestina através de novas técnicas pesqueiras (Filho et al. 2008; Lima, Fonteles-Filho, and Chellappa 2007).

Nos estados do nordeste os peixes da família dos Scombridae, serra e bonito, podem aparecer em diversas épocas do ano, como ao norte da Bahia, onde ocorrem em maiores abundâncias, principalmente nos meses de abril, maio e junho; em Alagoas e Pernambuco ocorrem nos meses de janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho; no Estado do Rio Grande do Norte ocorrem nos meses de julho, agosto e setembro; no estado do Ceará as maiores ocorrências são nos meses de janeiro, fevereiro e março (REVIZEE, 2004).

A ocorrência do peixe-serra no Estado do Maranhão tem sido registrada principalmente no período entre fevereiro e maio, decaindo até agosto (Soares et al., 2006; Almeida et al., 2007). Essa tendência foi observada no presente estudo, em que as maiores capturas foram observadas entre maio e agosto, com exceção de um pico que ocorreu no mês de abril de 2010. Tal sazonalidade, nos diferentes estados, sugere movimentos migratórios dessas espécies, ressaltando-se que elas têm idêntica distribuição geográfica e habitats com grande superposição das áreas de ocorrência (REVIZEE, 2004).

Como observado na análise de constância de captura, a maior parte dos pescados desembarcados

não apresenta ocorrência ao longo de todos os meses do ano. Esse quadro pode ser justificado pelo fato da região onde ocorre a atividade ser considerada área de passagem/migração de várias espécies (Silva et al. 2018; da Silva Castro et al. 2019; M. R. de J. Sousa, de Castro, and Silva 2011) especialmente os ambientes estuarinos, impõe a necessidade de implementar metodologias para avaliação dos índices de degradação dessas áreas. Estudos em níveis de comunidade têm se mostrado eficientes em análises ambientais, já que refletem respostas em conjuntos de espécies, demonstrando possíveis alterações em cadeias alimentares, relações inter e intra-específicas que influenciam diretamente na fauna existente na área. O índice de Integridade Biótica (IIB).

Neste acompanhamento de desembarques, os índices de abundância variaram muito no período de estudo, com os maiores valores associados ao período chuvoso na região, o que pode ser atribuído há uma maior exposição de alimento, permitindo uma maior disponibilidade das espécies.

Em estudos semelhantes ao longo do litoral brasileiro, as famílias que apresentaram, em média, as maiores capturas por unidade de esforço (CPUE) foram Carangidae, Scombridae, Lutjanidae, Coryphaenidae e Serranidae, no norte da Bahia. Já em Alagoas e Pernambuco, as maiores CPUEs médias corresponderam a Scombridae, Carangidae e Lutjanidae. No Rio Grande do Norte, as maiores CPUEs média da frota foram apresentadas pela família Carangidae e Scombridae (REVIZEE, 2004). No presente estudo observou-se que as famílias da fauna acompanhante que apresentaram maiores valores de CPUE foram a Carangidae, Scianidae e Scombridae, todavia, é possível que estas famílias suportem uma maior biomassa dentre os demais recursos pesqueiros em razão do habitat típico da região Nordeste.

Entende-se que para a avaliação dos potenciais de captura sustentáveis dos recursos pesqueiros, torna-se necessário o conhecimento a respeito das distribuições temporais e espaciais, biomassa, composição por tamanho e mortalidade, que associado aos dados de captura, esforço e composição por tamanho, potencializa a detecção dos efeitos biológicos das atividades pesqueiras, contribuindo, dessa forma, para reduzir a tendência de diminuição da biomassa e composição das espécies capturadas.

Os registros apresentados neste trabalho, contribuem para ampliar o conhecimento sobre a pesca artesanal costeira do peixe-serra no Estado do Maranhão, subsidiando ações para o planejamento e a implementação de políticas públicas que promovam a

sustentabilidade de recursos pesqueiros intensamente explorados e com inadequações de abordagens utilizadas nas avaliações das pescarias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, Zafira da Silva de et al. 2007. "Contribuição à Conservação e Manejo Do Peixe Serra *Scomberomorus Brasiliensis* (Collette Russo & Zavalla-Camin, 1978) (Osteichthyes, Scombridae) No Estado Do Maranhão, Brasil." *Boletim Técnico-Científico do CEPENE*.
- De Araujo, Ciro C.V. et al. 2008. "Composição e Estrutura Da Comunidade de Peixes de Uma Praia Arenosa Da Ilha Do Frade, Vitória, Espírito Santo." *Iheringia - Serie Zoologia* 98(1): 129–35.
- Begossi, Alpina, Natalia Hanazaki, and Nivaldo Peroni. 2000. "Knowledge and Use of Biodiversity in Brazilian Hot Spots." *Environment, Development and Sustainability*.
- Bellido, Jose M. et al. 2011. "Fishery Discards and Bycatch: Solutions for an Ecosystem Approach to Fisheries Management?" *Hydrobiologia*.
- Cordeiro, Nayana da Silva, Máira Moraes, and Jean Carlos Miranda. 2020. "Etnoictiologia Dos Pescadores de Seis Comunidades Caiçaras de Angra Dos Reis-RJ." *Research, Society and Development*.
- Crowder, Larry B., and Steven A. Murawski. 1998. "Fisheries Bycatch: Implications for Management." *Fisheries* 23(6): 8–17.
- Davies, R. W.D., S. J. Cripps, A. Nickson, and G. Porter. 2009. "Defining and Estimating Global Marine Fisheries Bycatch." *Marine Policy*.
- Fabre, NN, and V S Batista. 1996. "Determination of the Fishing Effort in a Unit of Drift Gillnet (Serreira) Fishery, Maranhao, Brazil." *Ciência e Cultura* 48(4): 256–60.
- Figueiredo, José Lima, and Naercio Aquino Menezes. 2000. *Manual de Peixes Marinhos Do Sudeste Do Brasil. VI. Teleostei (5)*. São Paulo: Universidade de São Paulo: Museu de Zoologia.
- Filho, Joaquim Benedito da Silva et al. 2008. "Monitoramento Da Atividade Pesqueira No Litoral Nordestino– Projeto Estatpesca." *Boletim da Estatística da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste do Brasil*.
- Lewis, Rebecca L., Larry B. Crowder, Andrew J. Read, and Sloan A. Freeman. 2004. "Understanding

- Impacts of Fisheries Bycatch on Marine Megafauna.” *Trends in Ecology and Evolution*.
- Lima, J T A X, A A Fonteles-Filho, and S Chellappa. 2007. “Biologia Reprodutiva Da Serra, *Scomberomorus Brasiliensis* (Osteichthyes: Scombridae), Em Águas Costeiras Do Rio Grande Do Norte.” *Arquivos de Ciências do Mar* 40(1): 24–30.
- Matos, I, and F. L. Fredou. 2017. “Descrição Da Pesca Da Pescada-Amarela, *Cynoscion Acoupa*, Da Costa Do Pará.” *Arquivo de Ciências do Mar* 39: 66–73.
- Raby, Graham D., Alison H. Colotelo, Gabriel Blouin-Demers, and Steven J. Cooke. 2011. “Freshwater Commercial Bycatch: An Understated Conservation Problem.” *BioScience*.
- Ramires, Milena, Mariana Clauzet, Matheus Marcos Rotundo, and Alpina Begossi. 2012. “A Pesca e Os Pescadores Artesanais de Ilhabela (SP), Brasil.” *Boletim do Instituto de Pesca*.
- Rodrigues-Filho, L. Jorge et al. 2020. “Using an Integrative Approach to Evaluate Shrimp Bycatch from Subtropical Data-Poor Fisheries.” *Fisheries Research* 230(July 2019): 105587. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105587>.
- Ruddle, Kenneth, and Francis R. Hickey. 2008. “Accounting for the Mismanagement of Tropical Nearshore Fisheries.” In *Environment, Development and Sustainability*.
- Sedrez, Mário Cesar et al. 2013. “Ictiofauna Acompanhante Na Pesca Artesanal Do Camarão Sete Barbas (*Xiphopenaeus Kroyeri*) No Litoral Sul Do Brasil.” *Biota Neotropica* 13(1): 165–75.
- da Silva Castro, Jonatas et al. 2019. “Histological Changes in the Kidney of *Sciades Herzbergii* (Siluriformes, Ariidae) for Environmental Monitoring of a Neotropical Estuarine Area (São Marcos Bay, Northeastern Brazil).” *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*.
- Silva Júnior, M G, A C L Castro, U Saint-Paul, and H L R Porto. 2013. “Caracterização Da Ictiofauna Em Três Canais De Maré Do Estuário Do Rio Paciência, Ilha De São Luís, Estado Do Maranhão.” *Arquivo Ciências do Mar* 46(1): 5–21.
- Silva, Marcelo H.L. et al. 2018. “Fish Assemblage Structure in a Port Region of the Amazonic Coast.” *Iheringia - Serie Zoologia* 108.
- Silvano, R. A. M. 2004. “Pesca Artesanal e Etnoictiologia.” In *Ecologia de Pescadores Da Mata Atlântica e Da Amazônia*.
- Soares, Elizabeth Galvão, Antonio Carlos Leal Castro, and M G Silva-Júnior. 2006. “Características , Operacionalidade E Produção Da Frota Serreira No Município Da Raposa - Ma.” *Boletim Do Laboratório De Hidrobiologia* 19: 13–22.
- Sousa, M. R. J., A. C. L. Castro, and Marcelo Henrique Lopes Silva. 2011. “COMUNIDADE DE PEIXES COMO INDICADOR DE QUALIDADE AMBIENTAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA INDÚSTRIA ALUMAR, ILHA DE SÃO LUÍS - MA.” *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia* 24(1982–6421): 1–8.
- Sousa, Marcio Ribeiro de Jesus, Antonio Carlos Leal de Castro, and Marcelo Henrique Lopes Silva. 2011. “Comunidade de Peixes Como Indicador de Qualidade Ambiental Na Área de Influência Da Indústria ALUMAR, Ilha de São Luís - MA.” *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia* 24(2): 1–8.
- Stobutzki, I., M. Miller, and D. Brewer. 2001. “Sustainability of Fishery Bycatch: A Process for Assessing Highly Diverse and Numerous Bycatch.” *Environmental Conservation*.
- Tasker, Mark L. et al. 2000. “The Impacts of Fishing on Marine Birds.” In *ICES Journal of Marine Science*.