



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
INSTITUTO SÓCIO AMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS PROGRAMA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E RECURSOS AQUÁTICOS  
TROPICAIS**

**LINS ERIK OLIVEIRA DA SILVA**

**A PESCA INDUSTRIAL PARA PEIXES DIVERSOS NA PLATAFORMA  
CONTINENTAL AMAZÔNICA**

**BELÉM  
2015**

**LINS ERIK OLIVEIRA DA SILVA**

**A PESCA INDUSTRIAL PARA PEIXES DIVERSOS NA PLATAFORMA  
CONTINENTAL AMAZÔNICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Israel Hidenburgo Aniceto Cintra

**BELÉM  
2015**

---

Silva, Lins Erik Oliveira da

A pesca industrial para peixes diversos na Plataforma Continental Amazônica / Lins Erik Oliveira da Silva. - Belém, 2015.

68 f.

Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2015.

Orientador: Israel Hidenburgo Aniceto Cintra

1. Pesca Industrial 2. Pescada Gó, 3. Pesca – modalidade - arrasto de fundo 4. Recurso Pesqueiro Amazônico 5. Pesca - Plataforma Continental Amazônica I. Cintra, Israel Hidenburgo Aniceto, (Orient.) II. Título.

---

CDD – 639.22

**LINS ERIK OLIVEIRA DA SILVA**

**A PESCA INDUSTRIAL PARA PEIXES DIVERSOS NA PLATAFORMA  
CONTINENTAL AMAZÔNICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais: área de concentração: Ecologia aquática e pesca, para obtenção do título de Mestre.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Israel Hidenburgo Aniceto Cintra (Orientador)  
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Bianca Bentes da Silva (Membro)  
Universidade Federal do Pará - UFPA

---

Prof. Dr. Marko Herrmann (Membro)  
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

---

Prof. Dra. Ana Patrícia Barros Cordeiro (Membro)  
Pesquisadora CNPQ/CEPNOR

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Kátia Cristina de Araújo Silva (Suplente)  
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

À minha esposa Paula Christiane e  
Aos meus filhos Lian Erik e Iêda Flor.

*Dedico.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus que sempre esteve guiando meu caminho com muita saúde, luz e sabedoria.

Ao meu orientador e amigo, Prof. Dr. Israel Hidenburgo Aniceto Cintra, pelo incentivo, pelas sugestões, pelas críticas e atenção dispensada. Para mim meu eterno “CHEFE”. Meu muito obrigado pelo companheirismo que resultaram em profundo aprendizado de vida.

Ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais da Universidade Federal Rural da Amazônia.

Ao Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Litoral Norte (CEPNOR-ICMBio).

A professora e amiga Dr<sup>a</sup>. Kátia Cristina de Araújo Silva, pelo incentivo. Minha “Eterna orientadora”.

Aos Professores do Curso de Pós-graduação em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais.

A empresa pesqueira CRISMAR na pessoa do senhor Apoliano e a todos os pescadores desta empresa.

Ao Chefe do CEPNOR-ICMBio o Analista Ambiental Alex Garcia Cavalleiro de Macedo Klautau que foi no decorrer do curso um grande parceiro.

Ao Analista Ambiental do CEPNOR-ICMBio Bruno Iespa, pela valorosa contribuição nas análises estatísticas deste trabalho.

Ao Técnico em Aquicultura Júnior Romão pela parceria nos embarques.

Aos colegas de turma Maurício Bastos, Ingredi Lins, José Itabirici, Fabrício e Geovane Queiroz pelos convívio harmonioso e momentos de aprendizado.

Aos meus pais Marcelino de Jesus e Maria Janete.

A toda minha família.

Aos três maiores amores da minha vida, Paula Christiane (minha eterna namorada), meu filho e melhor amigo Lian Erik e a mais linda flor que já ganhei na vida, minha filha Ieda Flor, vocês são a razão da minha existência.

..."Quero beber do Teu rio, Senhor  
Sacia a minha sede, lava o meu interior  
Eu quero fluir em Tuas Águas  
Eu quero beber da Tua fonte  
Fonte de águas vivas  
Tú és a fonte, Senhor"...  
**(Diante do Trono)**

## RESUMO

Este trabalho caracteriza e descreve a diversidade capturada na modalidade de pesca industrial com rede de arrasto de fundo para peixes diversos, introduzida na plataforma continental amazônica a partir do ano de 2010. O trabalho teve como base de dados, informações coletadas a bordo de embarcações licenciadas para captura de peixes diversos nos meses de janeiro, abril e junho de 2013 e abril, maio, agosto e setembro do ano de 2014, totalizando 227 lances de pesca e 434,9 horas de arrasto (conduzido pelo Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Norte - CEPNOR/ICMBio), conversas informais com pescadores, registros fotográficos e informações disponíveis na *home page* do Ministério da Pesca e Aquicultura. Para a pesca de peixes diversos existem 162 embarcações permissionadas, divididas em três grupos: 14 embarcações que dispõem de licença exclusiva para captura de peixes diversos (operando com arrasto simples ou arrasto de fundo em parelha); 48 embarcações que possuem licenças para a pesca industrial da piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* e peixes diversos (operando com arrasto de fundo em parelha ou trilha) e 100 embarcações licenciadas para a captura de camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* e peixes diversos (operando com arrasto de fundo simples ou duplo). As embarcações apresentam as mesmas características estruturais da frota piramutabeira e camaroneira e são tripuladas por sete pescadores, com tempo médio de pescaria de 15 dias, operando diurnamente, 12 meses ao ano. O estudo identificou 23 espécies de peixes e 3 espécies de camarões, distribuídas em 24 gêneros e 14 famílias. Os resultados da análise dos índices de diversidade por categoria de estação e profundidade revelaram maior riqueza de espécies (S) na estação chuvosa do que na estação seca e superioridade nas categorias de profundidade CP3 (30-35 m) e CP4 (35-40 m). A pescadagó *Macrodon ancylodon* é a espécie com maior frequência de ocorrência por lance de pesca, sendo capturada em 100% dos lances. Considerando a complexidade da pesca industrial no estuário amazônico e seus impactos no equilíbrio biológico desse sistema, o estudo sugere uma reavaliação nos quantitativos das permissões de pesca complementar para a captura de peixes diversos com rede de arrasto de fundo na plataforma continental amazônica, bem como adoção de novas políticas e práticas do monitoramento das áreas de atuação da frota industrial permissionada.

**Palavras-chave:** pescadagó, arrasto de fundo, costa norte do Brasil.

## ABSTRACT

The present study characterizes and describes the diversity of several fish species, which are introduced in the Amazon continental shelf since 2010, captured by industrial fishing techniques using bottom trawl surveys. Data of the current thesis were collected mainly on board vessels, completing 227 fishing bids and 434.9 hours bottom trawling which were licensed to catch multiple fish species in January, April and June 2013 and April, May, August and September of 2014 (led by the North Center for Research and Conservation of Biodiversity - CEPNOR/ICMBio). Collected information were complemented by informal conversations with fishermen, photographic records and information available on the home page of the Ministry of Fisheries and Aquaculture. There are 162 authorized fishing vessels for this kind of fishery, divided into three groups: (A) 14 fishing vessels which have exclusive license to catch multiple fish species (operating with simple drag or bottom trawling in pair, (B) 48 fishing vessels having licenses for industrial fishing of the laulao catfish *Brachyplatystoma vaillantii* (in Portuguese: piramutaba) and multiple fish species (operating by bottom trawling in twos or threes) and (C) 100 fishing vessels licensed to capture the southern brown shrimp *Farfantepenaeus subtilis* (in Portuguese: camarão-rosa) and multiple fish species (operating with single or double bottom trawling). Fishing vessels of the laulao catfish and southern brown shrimp fleet are manned by seven fishermen, with an average time of 15 fishing days, operating daily during 12 months a year. In total 23 fish species and three shrimp species, distributed in 24 genera and 14 families were identified. Results of the analysis of diversity indices per station category and depth showed higher species richness (S) in the rainy season than in the dry season and superiority in depth CP3 (30-35 m) and CP4 (35-40 m) fishing stations. The king weakfish *Macrodon ancylodon* (Portuguese: pescada-gó) is the species with the highest frequency of occurrence by fishing bid being captured in 100% of bids. Considering the complexity of industrial fishing in the Amazon estuary and its impacts on biological balance of that system, the present research work suggests a reassessment of the quantitative supplementary fishing permits to catch multiple fish species with bottom trawls in the Amazon continental shelf, as well as the adoption of new policies and practices of monitoring the business areas of licensed industrial fleet.

**Key words:** King weakfish, bottom trawling, north coast of Brazil.

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

- Figura 1. Foz do rio Amazonas, local de elevada produtividade primária, que assume um importante papel para diversas espécies da ictiofauna local..... p.  
16

### CAPÍTULO II

- Figura 1. Áreas de operação da frota industrial para peixes diversos na plataforma continental amazônica, tendo como referência a IN MPA/MMA nº 13 de 18 de setembro de 2013..... 37

- Figura 2. Desenho esquemático com os sistemas de pesca utilizados na pesca industrial para peixes diversos na plataforma continental amazônica. **A** - Arrasto de fundo em parelha. **B** - Arrasto de fundo em trilheira. **C** - Arrasto de fundo duplo. **D** - Arrasto de fundo simples..... 40

- Figura 3. **A** - Diversidade capturada pelas redes é despejado no convés da embarcação. **B** - A separação dos peixes aproveitados/rejeitados é realizado manualmente pelos pescadores. **C** - Os peixes aproveitados são acondicionados em basquetas plásticas de 40 kg. **D** - Armazenamento a bordo, feito com a utilização de gelo..... 48

- Figura 4. **A** - Prática de separação do camarão-rosa do restante da biodiversidade capturada pelas redes de arrasto. **B** - Descabeçamento manual do camarão-rosa, prática conhecida entre os pescadores como a “quebra do camarão”. **C** - Lavagem e acondicionamento em sacos de ráfia. **D** - Armazenamento a bordo com a utilização de gelo..... 49

### CAPÍTULO III

- Figura 1. **A** – Localização da área do estudo em relação estado do Pará na região amazônica do Brasil. **B** – Destaque das áreas I e II permissionadas para pesca industrial para peixes diversos com geo-referenciamento dos pontos de coleta de dados a bordo das embarcações que operam com rede de arrasto de fundo..... 57

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO II

	p.
Tabela 1. Mês, ano e número de lances controlados ( <i>n</i> ) em horas de arrasto pela frota industrial licenciada para operar com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na plataforma continental amazônica.....	35
Tabela 2. Coordenadas geográficas das áreas de operação da frota industrial de peixes diversos na costa amazônica.....	37
Tabela 3. Embarcações com concessões somente para captura de peixes diversos com rede de arrasto de fundo simples ou parelha, com atuação no mar territorial e zona econômica exclusiva - Norte.....	41
Tabela 4. Embarcações com concessões para a pesca de piramutaba e peixes diversos com rede de arrasto de fundo em parelha ou trilheira, com atuação no mar territorial e zona econômica exclusiva - Norte.....	42
Tabela 5. Embarcações com concessões para a pesca de camarão-rosa e peixes diversos com rede de arrasto de fundo duplo ou simples com atuação no Mar Territorial - N/NE (do AP ao PI) e Zona Econômica Exclusiva - N/NE (do AP ao PI).....	44

### CAPÍTULO III

Tabela 1. Composição das capturas obtidas nas pescarias industriais com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na plataforma continental amazônica.....	60
Tabela 2. Número de arrastos controlados ( <i>n</i> ) por estação do ano (EC-ES) e categoria de profundidade na pesca industrial com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na plataforma continental amazônica.....	61
Tabela 3. Análise dos índices de diversidade calculados por meio do pacote <i>Diverse</i> do programa PRIMER por categoria de profundidade e estação.....	61
Tabela 4. Frequência relativa da diversidade capturada por categoria de profundidades, nos arrastos ( <i>n</i> ) controlados nas pescarias com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na plataforma continental amazônica.....	62
Tabela 5. Análise da produção total de CPUE (Biomassa em kg/hora de arrasto) para as estações chuvosa e seca em diferentes categorias de profundidade.....	63

Tabela 6.	Resultados das análises de variância ANOVA para fatores de variação e correlações fatoriais para as variáveis dependentes de biomassa (kg) e CPUE (kg/hora de arrasto) para diversidade capturada com rede de arrasto de fundo na pesca industrial de peixes diversos na plataforma continental amazônica.....	64
-----------	--	----

## SUMÁRIO

	P.
<b>CAPÍTULO I - APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 A PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA.....</b>	<b>16</b>
<b>3 A PESCA NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA.....</b>	<b>17</b>
3.1 A PESCA INDUSTRIAL DE CAMARÃO-ROSA.....	18
3.2 A PESCA INDUSTRIAL DA PIRAMUTABA.....	21
3.3 DIVERSIDADE ACOMPANHANTE.....	22
<b>4 A GESTÃO COMPARTILHADA DOS RECURSOS PESQUEIROS.....</b>	<b>23</b>
<b>5 OBJETIVOS.....</b>	<b>25</b>
5.1 OBJETIVOS GERAL.....	25
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
<b>6 REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO II – SOBRE A PESCA INDUSTRIAL PARA PEIXES DIVERSOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA.</b>	
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>BASE DE DADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>MARCO LEGAL E ÁREA DE PESCA.....</b>	<b>36</b>
<b>EMBARCAÇÕES E SISTEMAS DE PESCA.....</b>	<b>40</b>
EMBARCAÇÕES PERMISSIONADAS SOMENTE PARA PESCA INDUSTRIAL DE PEIXES DIVERSOS.....	41
EMBARCAÇÕES PERMISSIONADAS PARA PESCA INDUSTRIAL DE PIRAMUTABA E PEIXES DIVERSOS.....	42
EMBARCAÇÕES COM LICENÇA PARA PESCA INDUSTRIAL DE CAMARÃO-ROSA E PEIXES DIVERSOS.....	43
<b>ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO A BORDO.....</b>	<b>46</b>
<b>DIVERSIDADE CAPTURADA.....</b>	<b>47</b>
<b>PROCESSAMENTO A BORDO.....</b>	<b>48</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>49</b>
<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIA CONSULTADAS.....</b>	<b>51</b>
<b>CAPÍTULO III - DIVERSIDADE NA PESCA INDUSTRIAL PARA PEIXES DIVERSOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA</b>	
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>56</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>57</b>
ÁREA DE ESTUDO.....	57
COLETA DE DADOS.....	58
ANÁLISE DE DADOS.....	58
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
DIVERSIDADE DAS CAPTURAS E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA..	60
<b>Produção total e por unidade de esforço.....</b>	<b>63</b>
<b>Análise de variância quanto a biomassa (kg) e CPUE (biomassa kg/hora</b>	

<b>de arrasto).....</b>	<b>63</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>65</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....</b>	<b>67</b>

## **CAPÍTULO I: APRESENTAÇÃO**

---

Padronizado de acordo com as normas da associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (NBR 6023e 10520 de agosto de 2002).

## APRESENTAÇÃO

### 1. INTRODUÇÃO

A atividade pesqueira é conhecida desde os tempos mais remotos da humanidade, quando o homem buscava adaptar-se ao ambiente exterior com o objetivo de satisfazer uma de suas necessidades básicas mais fundamentais, a alimentação. Com o passar dos anos novas tecnologias foram incrementando as possibilidades de atuação do então pescador extrativista, com direcionamento ao aumento da produção, não somente para a satisfação de suas necessidades básicas, mas também de suas necessidades materiais (SILVA, 2012).

O aumento populacional de forma acelerada e adoção da prática de consumo de alimentos mais saudáveis, tem modificado os diversos setores produtivos. A exploração pesqueira visando atender essa demanda mundial, tem assumido papel de destaque nos últimos anos. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura - FAO (2010), o crescimento de consumo de pescados a nível mundial, foi de aproximadamente 13% no acumulado no período de 2004 a 2009. O peixe continua a ser um dos alimentos mais comercializados a nível mundial, tendo atingido o valor de cerca de 130 mil milhões dólares em 2012, um número que provavelmente vai continuar a aumentar (FAO, 2014a).

A produção mundial de pesca de captura manteve-se estável em cerca de 80 milhões de toneladas em 2012. Atualmente, menos de 30% dos estoques de peixes selvagens que estão sujeitos a acompanhamento regular pela FAO são sobre-explorados, uma inversão positiva da tendência observada nos últimos anos e um sinal positivo na direção certa. Pouco mais de 70% são explorados em níveis biologicamente sustentáveis. Desse total, os estoques totalmente explorados (ou seja, muito próximos do seu rendimento máximo sustentável) representam mais de 60%, e os estoques sub-explorados cerca de 10%.

Segunda Conferência Internacional sobre Nutrição, organizada conjuntamente pela FAO e pela Organização Mundial da Saúde (OMS) de 19 a 21 de novembro de 2014, em Roma, estima-se que 1,3 mil milhões de toneladas de alimentos sejam perdidos ou desperdiçados todos os anos, cerca de um terço de todos os alimentos produzidos. Este valor inclui as perdas posteriores à pesca de captura, que tendem a ser maiores na pesca de pequena escala.

A “renovada atenção para com o denominado ‘mundo azul’ surge quando a percentagem da produção pesqueira utilizada para consumo humano aumentou de cerca de 70% nos anos 1980 para um nível recorde de mais de 85% (136 milhões de toneladas) em 2012”, afirmou o Diretor-Geral da FAO, José Graziano da Silva.

Segundo a FAO (2014b), o Brasil poderá se tornar um dos maiores produtores do mundo até 2030, ano em que a produção pesqueira nacional teria condições de atingir 20 milhões de toneladas.

No Brasil a pesca é um pilar essencial para a inclusão social, pois é uma atividade de grande potencial de desenvolvimento. Isto se deve ao fato de o setor absorver uma parcela importante da população que se encontra no limiar da exclusão social. No setor pesqueiro, são cerca de 1 milhão de trabalhadores que têm no pescado o seu principal meio de vida, além de mais 3,5 milhões de empregos indiretos em toda a cadeia do pescado (BRASIL, 2014).

No contexto do consumo nacional e em decorrência do crescimento dos centros urbanos amazônicos e o atendimento às regiões Nordeste e Centro-Sul, a procura pelos recursos pesqueiros elevou-se na região Amazônica, ocasionando a intensificação do esforço de pesca que, combinado à instrumentação tecnológica, resulta no aumento da exploração dos estoques (ISAAC, 2006).

É importante salientar que a atividade pesqueira se destaca atualmente no cenário produtivo nacional pelos seus diversos conflitos de ordem político-institucional, somando à crescente demanda dos mercados por recursos pesqueiros (ISAAC; DIAS NETO; DAMASCENO, 1992). Tal demanda conduz ao aumento do esforço de pesca, competindo assim com a capacidade dos estoques de suprir esses mercados e comprometendo os lucros da pescaria.

No estuário amazônico esta realidade não é diferente, pois se trata de uma atividade que utiliza recursos naturais cujo consumo vem aumentando conforme o crescimento urbano e a demanda do mercado consumidor. Esse processo tem impactos diretos nos meios e nos modos de produção pesqueira na região amazônica e os reflexos se dão tanto na diminuição da quantidade de recursos naturais extraídos, quanto na queda da oferta destes recursos para o consumo, mas que podem ser minimizados com a adoção de métodos de manejo e co-manejo (BERKES; DAVIDSON HUNT, 2010), gestão e ordenamento dos recursos naturais, levando em consideração não somente os recursos, mas

também as pessoas que os utilizam para a subsistência e/ou comércio, tanto na Amazônia, como em várias outras partes do mundo (BERKES, 2006).

A pesca industrial no Brasil é responsável pelo desembarque de metade da produção de pescados de origem marinha. Apesar da vasta extensão da costa brasileira, as condições naturais do nosso litoral sempre foram limitantes para o desenvolvimento de uma frota pesqueira industrial massiva (MPA, 2010).

A pesca industrial na Amazônia teve início no Pará em 1968, quando as primeiras empresas se instalaram em Belém. Com o advento da expansão de nossas águas territoriais para a exploração econômica exclusiva, de 12 para 200 milhas náuticas em 1970, a frota pesqueira paraense teve um significativo incremento, chegando a 50 embarcações camaroneiras e cerca de 20 piramutabeiras (BARTHEM, 1990)

Atualmente, a piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes, 1840) e o camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) são as principais espécies capturadas pela pesca industrial na plataforma continental amazônica, utilizando nas capturas, rede de arrasto de fundo (ARAGÃO; CINTRA; SILVA, 2004).

Os modos operacionais e o aproveitamento da biodiversidade pela frota industrial que operam com rede de arrasto de fundo ao longo da costa amazônica, têm se modificado ao longo dos últimos 5 anos, com a publicação da Instrução Normativa Interministerial Nº 2 de 15 de janeiro de 2010 (BRASIL, 2010), cujo conteúdo em seu artigo primeiro define:

*Permitir a concessão de Autorização Provisória de Pesca para embarcações devidamente autorizadas para a pesca de arrasto de camarão-rosa, excepcionalmente no período do defeso 2009/2010, na área compreendida entre a fronteira do Guiana Francesa com o Brasil (linha loxodrômica que tem o azimute verdadeiro de 41°30', partindo do ponto definido pelas coordenadas de latitude 4°30'30"N e longitude de 51°38'12"W) e a divisa dos estados do Piauí e Ceará (Meridiano de 41°12'W).*

Essas modificações com base legal instituídas em instrumento jurídico pelo poder executivo (Ministério do Meio Ambiente - MMA e Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA), foram tomadas, baseado em amplas discussões realizadas pela Comissão Técnica de Gestão Compartilhada dos Recursos Pesqueiros – CTGP, instituída no âmbito do MMA.

Conhecer a pescaria industrial para peixes diversos e as capturas realizadas ao longo da Plataforma Continental Amazônica é fundamental para a proposição de medidas

que possibilitem uma pesca mais responsável e ecologicamente sustentável, em consonância com o Código de Conduta para a Pesca Responsável da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação.

O estudo contribui com a temática do ordenamento pesqueiro na plataforma amazônica, sendo mais uma das muitas investidas acadêmicas que podem contribuir com a sustentabilidade do setor da pesca industrial na região norte.

## 2. A PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA

A plataforma continental amazônica brasileira está situada entre a foz do rio Oiapoque (5°N, 51°W), fronteira do Brasil com a Guiana Francesa, e a Baía de São Marcos (2°S, 44°W), no Maranhão. Caracterizada por baixo relevo fisiográfico, ampla zona costeira, elevado número de rios de drenagem e processo ativo de erosão e sedimentação, abrange a maior extensão contínua de manguezais do planeta, com uma área total de 7.591 km<sup>2</sup>, entre a Baía de Marajó (PA) até a ponta do Tubarão, Baía de São José (MA), além de cerca de 1.800 km<sup>2</sup> na costa do Amapá (SOUZA FILHO, 2005).

A zona costeira está sob influência direta do ciclo hidrológico da região, representado principalmente pela descarga do rio Amazonas (Figura 1), caracterizado por dois períodos típicos: "seca" entre outubro e novembro, e "cheias", entre maio e junho (FILIZOLA et al., 2006)

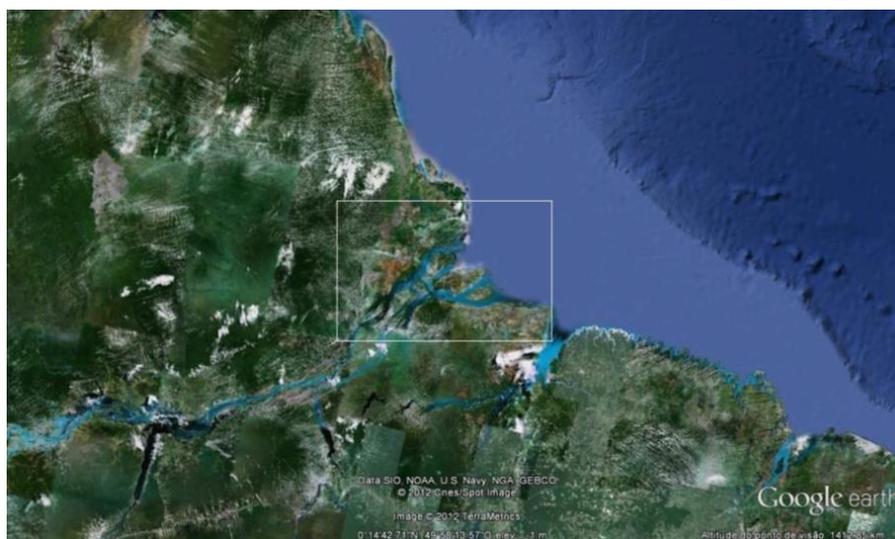


Figura 1. Foz do rio Amazonas, local de elevada produtividade primária, que assume um importante papel para diversas espécies da ictiofauna local. Fonte. Google Earth 6.2 (2012).

A bacia do rio Amazonas constitui o maior sistema de rios na terra, em termos de descarga, com um volume extremamente elevado, estimado em  $5,2 \times 10^{12}$  m<sup>3</sup> ano, representando cerca de 20% da descarga mundial de água para os oceanos, o que o torna um fator de influência em nível global das condições ambientais (BÉNÉ; MOGUEDET, 1998). Esta descarga é responsável pelo extenso substrato, composto de lama e areia, que cobre grande parte da plataforma continental da região. A pluma do rio pode chegar a 300 km da costa, durante o período de descarga máxima, e 50 km durante o período de descarga mínima, com uma forte influência sobre a salinidade e turbidez da água (ARAÚJO; BOURLÈS, 2010).

O padrão sazonal da climatologia da região há muito tem sido indicado como o principal fator governando o ciclo biológico das espécies aquáticas (BATES, 1979). Indivíduos e populações, sem dúvida, estão sob influência do clima local, devido a fatores como temperatura, ventos, correntes e chuva, mas esses fatores são, frequentemente, governados por fenômenos que se estendem por áreas muito extensas. Interações entre o oceano e a atmosfera podem formar sistemas dinâmicos, exibindo padrões complexos de variação, que influenciam profundamente os processos ecológicos em várias maneiras (OTTERSEN et al., 2001).

### **3. A PESCA NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA**

A exploração de recursos naturais renováveis sempre foi uma das principais atividades de sobrevivência do homem, remontando milhares de anos quando nômades exploravam os recursos até a exaustão e migravam (DIEGUES et al., 1999). Os mesmos autores relatam que dentre essas atividades, destaca-se a pesca, que mesmo antes da colonização do Brasil, era praticada por índios sul-americanos. Registros mostram que peixes, crustáceos e moluscos era parte importante da dieta indígena.

No Brasil, até a década de 1960, a pesca ocorreu em pequena escala e de forma puramente artesanal; a partir desse período ocorreu um intenso investimento do governo brasileiro que procurou por meio da criação da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – SUDEPE, e de incentivos fiscais, elevar o comércio a um nível empresarial (DAMASCENO, 1986). Nos últimos anos, a pesca voltou a ter um importante papel governamental, sendo alvo de políticas públicas específicas, com a criação de ministério próprio com atribuição sobre tudo de regulamentar as atividades no setor.

A região amazônica brasileira se apresenta com uma importância fundamental, sobre tudo em um contexto bastante peculiar relacionado à atividade pesqueira comercial. Segundo Barthem e Goulding (1997) e Ikeda (2003), aspectos como riqueza de espécies exploradas, quantidade de pescado capturado e dependência das populações tradicionais fazem da Amazônia uma região de alto potencial pesqueiro, com mobilização de U\$ 200 milhões ano.

### 3.1 A PESCA INDUSTRIAL DE CAMARÃO-ROSA

De acordo com Sanyo Tecno Maryne (1998), a frota industrial, melhor equipada, emprega cerca de 2000 pessoas e tem como arte de pesca principal, a rede de arrasto de fundo. Dentre as atividades desenvolvidas pela pesca industrial, a atividade de pesca do camarão rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) se destaca.

A pesca industrial de camarão rosa na costa nordeste da América Latina, conhecida como área Brasil-Guiana, vem sendo praticada por frotas de diversos países desde o final da década de 1950 (JONES; DRAGOVICH, 1973). A atividade passou ser praticada por barcos nacionais em 1969, quando empresas sediadas em Belém-PA, passaram a operar uma pequena frota composta de 5 embarcações. Aos poucos este número foi sendo ampliado e, em 1978, já atingia 50 unidades.

No final dos anos 1970, o Brasil passou a adotar uma política de arrendamento de embarcações estrangeiras que, em poucos anos, permitiu a ampliação e substituição de parte da frota nacional, dando início à formação de uma moderna frota de bandeira brasileira. Por volta de meados da década de 1980, à medida que a frota genuinamente nacional crescia, o governo brasileiro passou a desestimular os arrendamentos, o que resultou na gradativa redução do número destes barcos e na incorporação de alguns deles à frota nacional (IBAMA, 1994).

Os barcos industriais que operam tradicionalmente na pesca de camarão-rosa na costa Norte são camaroneiros típicos, com casco de aço, comprimento total entre 19 e 25 m de comprimento e potência do motor principal variando de 325 a 425 HP. Estão equipados com modernos equipamentos de navegação e comunicação e possuem sistema de congelamento a bordo. Utilizam, geralmente, duas redes de arrasto, puxadas com o auxílio de “tangones” laterais, e realizam, geralmente, 3 a 4 arrastos diários, com duração aproximada de 4-6 horas, durante o período de maior produtividade das pescarias, e apenas dois arrastos noturnos, de duração um pouco maior, na entressafra. Nos últimos anos, no

entanto, os arrastos na entressafra passaram a ser realizados durante dia, não havendo ainda uma explicação clara para esta alteração. A tripulação dos barcos é composta tipicamente por 5 homens, incluindo o comandante (ARAGÃO et al., 2001).

A grande maioria dos barcos industriais está sediada em Belém-PA, mas alguns se encontram no estado do Ceará. A frota total chegou a contar com mais de 250 embarcações, nos anos 1980, mas, em 2006, era composta por apenas 123 unidades, sendo 108 no Pará e 15 no Ceará. Atuam, basicamente, nas áreas do Amazonas e Amapá, realizando, normalmente, entre 4 a 6 viagens durante o ano, com duração de 40 a 50 dias. Os melhores rendimentos são obtidos de fevereiro a junho, período em que as operações de pesca são realizadas tanto durante o dia quanto a noite. No segundo semestre do ano, as operações concentram-se no período noturno e alguns barcos deslocam-se para pescar na área do Maranhão (ARAGÃO, 2012; ARAGÃO, CINTRA, SILVA, 2013).

A partir do final dos anos 1990, a frota tem concentrado operações, exclusivamente, entre as latitudes de 00°15'S e 04°50'N, que corresponde à subárea do Amazonas e Amapá, na faixa de profundidade de 40 a 80 m, e as operações estão mais concentradas no período diurno. As capturas são compostas basicamente de *F. subtilis*, e uma pequena ocorrência de *F. brasiliensis*. Nos últimos anos a participação relativa do *F. subtilis* chega a representar 99% dos desembarques, conforme dados do Projeto Pesca e Bioecologia de Camarões na Costa Norte do Brasil (ARAGÃO et al., 2001).

As pescarias comerciais, 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 “by-catch”. Grandes quantidades dessas capturas de fauna acompanhante são muitas vezes descartadas, principalmente nas pescarias praticadas com redes de arrasto de fundo, e as consequências desta prática sobre os diversos grupos de espécies e ao ecossistema como um todo não tem sido bem avaliada até o momento (STOBUTZKI et al., 2001; PAIVA et al., 2009).

Paiva et al. (2009) relatam que para cada quilograma de camarão capturado pela pesca industrial, são capturados em média 4,28 kg de fauna acompanhante, sendo 42,9% de peixes ósseos, 3,1% crustáceos e 49,5% de uma “mistura” composta de peixes, crustáceos e moluscos de pequeno porte, e 5,0% de elasmobrânquios. Estimam que no ano de 2003 foram capturadas nestas pescarias, apenas nos estados do Pará e Amapá, 17,2 mil toneladas de fauna acompanhante.

Entre as espécies de valor comercial que compõe as capturas de fauna acompanhante destacam-se: pescada gó *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801), pescada *Cynoscion jamaicensis* (Vaillant & Bocourt, 1883), pargo *Lutjanus purpureus* (Poey, 1853), trilha *Upeneus parvus* (Poey, 1853), camarão sete barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), lagostas *Panulirus argus* (Latreille, 1804), tubarões e arraiais, bagres da família Ariidae e moluscos (PAIVA et al., 2009).

Segundo Aragão (2012) as medidas de regulamentação em vigor, para a pesca de camarão na região Norte do Brasil, estão voltadas principalmente para o controle do esforço de pesca e a proteção do recrutamento de juvenis às áreas de crescimento e de pesca. O fechamento da pesca na área tem sido estabelecido entre o último e primeiro trimestre do ano, quando é maior a intensidade de recrutamento à pesca e as principais medidas de ordenamento em vigor são as seguintes:

- Limitação da frota para operar entre a foz do rio Parnaíba, na divisa dos Estados do Maranhão e Piauí, e a divisa do Brasil com a Guiana Francesa, em 250 barcos (Portaria No N-7 de 25 de fevereiro de 1980);
- Obrigatoriedade do uso do acessório para escape de tartarugas marinhas em redes de pesca (TED) em barcos camaroeiros no litoral brasileiro (Portaria No 36-N de 07 de abril de 1994);
- Proibir anualmente segundo a Instrução Normativa nº 14 de 31 de outubro de 2011, a pesca com tração motorizada, no período de 15 de dezembro a 15 de fevereiro.

Segundo Aragão (2012) estas medidas estavam na direção certa e contemplavam os principais aspectos relacionados à proteção do estoque. Porém, o setor produtivo reclamava dos problemas econômicos que vinha enfrentado, o que provocou a paralisação de grande número de embarcações, e solicitou uma revisão das medidas. Em 1997, após exaustivas discussões com a direção do IBAMA, as medidas foram alteradas, em caráter experimental e temporário, com a suspensão do defeso no ano de 1998 e no ano de 1999. Esta suspensão deveria, porém, ter sido acompanhada do seguinte conjunto de medidas complementares:

- Limitação do número de barcos, ficando estabelecido um número máximo de 150 barcos para operar na pescaria;
- Fechamento da pesca na área conhecida como “lixreira” (latitude de 00°20’N a 01°10’N e longitudes de 47°00’W a 47°55’W), onde deveriam ser lançados blocos de concreto para tentar garantir a aplicação desta medida;

- Estabelecimento de uma quota de captura anual (TAC) de 4.400t.

As alterações propostas, no entanto, não foram implementadas a época pelo IBAMA, mesmo porque apenas parte dos blocos de concreto foi colocada na lixeira e não vinha sendo suficiente para impedir a pesca. Assim, continuam em vigor as medidas citadas anteriormente.

Com a criação do Ministério da Pesca e Aquicultura em 2009, novas medidas de ordenamento para este setor estão sendo implementadas, entre elas destacamos:

- Permitir a concessão de autorização complementar de pesca para embarcações devidamente autorizadas para a pesca do camarão rosa, excepcionalmente nos períodos do defeso.

### 3.2. A PESCA INDUSTRIAL DA PIRAMUTABA

A captura industrial da piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes, 1840) teve seu início na década de 1970 por meio de investimentos do Governo Federal, que possibilitaram adaptações nos barcos camaroneiros para a pesca de demersais com a utilização de redes de arrasto de fundo. Antes disso, a atividade era desenvolvida de forma puramente artesanal utilizando redes de emalhe (IBAMA, 1999). De 1971 a 1974, o recurso foi altamente explorado sem nenhuma restrição, sendo o sistema de pesca baseado em até 4 barcos (quadrilheira) arrastando simultaneamente com saco de rede de 99 mm. A partir de 1975 foram iniciados os primeiros estudos sobre a biologia, ecologia e pesca dessa espécie, objetivando um melhor monitoramento do estoque (BARTHEM, 1990).

Segundo Dias Neto e Mesquita (1988) a partir de 1977 a produção passou a sofrer declínio, com fluxos de recuperação originados a partir de um maior ou menor aproveitamento de espécimes pequenas que antes eram descartadas.

Em 1983 o IBAMA proibiu a pesca entre o meridiano 00°05'N e o paralelo 48°00'W, como tentativa de redução dos conflitos entre a pesca artesanal e industrial. Posteriormente, após estudos da Japan International Cooperation Agency (JICA) em parceria com o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e o IBAMA, ficou estabelecida a ocorrência de alevinos na zona do estuário e a real necessidade da adoção de um período de defeso de setembro a novembro para a proteção dos animais jovens (BARTHEM, 1984).

Em 2004, o IBAMA realizou uma “reunião técnica de ordenamento da pesca da piramutaba”, apresentando a proposta de captura embasada nos principais dados científicos

existentes, sugerindo a pesca em parelha com rede do saco túnel de 125mm e defeso de 90 dias (de setembro a novembro de cada ano). Após a discussão com o setor produtivo, ficou normatizado, por meio da Instrução Normativa nº. 6, de 7 de julho de 2004, o permissionamento de 48 embarcações, pesca em trilheira, com rede do saco túnel de 100mm e defeso de meses e meio, o que continua a vigorar (BRASIL, 2004).

A pesca da piramutaba é realizada por embarcações do tipo industrial, com redes de arrasto de popa. Os barcos possuem casco de ferro, com comprimento médio de 22 m, e motores com potência de 375 HP. A capacidade de estocagem é entre 35 a 60 t com autonomia de 28 dias/mar, sendo tripulados por 5 a 6 pescadores. As redes utilizadas na pesca comercial são de panagem de polipropileno com fio de 30/45, comprimento de 70 a 80 m, abertura de 50 a 60 m e altura da boca da rede de 6 m (DIAS NETO; EVANGELISTA; FREITAS, 1981).

### 3.3. DIVERSIDADE ACOMPANHANTE

De acordo com Alverson et al. (1996), 27 milhões de toneladas métricas de espécies retidas nos aparelhos de pesca são descartadas anualmente em todo o mundo, com um mínimo de 17,9 e máximo de 39,5 milhões de toneladas métricas. Segundo Hall (1999), esse é um dos maiores problemas da atualidade em se tratando de recursos do mar. É por esse motivo que atualmente administradores ambientais têm mostrado uma preocupação constante nos estudos para o aproveitamento do “bycatch” (ARAÚJO JUNIOR; PINHEIRO JÚNIOR e CASTRO, 2005).

O estudo realizado por Paiva et al. (2009), já evidencia a frequência relativa de ocorrência das principais espécies considerando os dois períodos do ano e o total. Alguns pontos interessantes podem ser destacados, como o fato da pescada-gó *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) ter elevada participação tanto no primeiro quanto no segundo semestre do ano. Outras espécies como o galo *Selene vomer* (Linnaeus, 1758), a serra *Scomberomorus brasiliensis* (Collette Russo & Zavalla-Camin, 1978) e o salmonete *Mulloidichthys martinicus* (Cuvier, 1829), aparecem com relevância nas capturas somente no primeiro semestre. Estas alterações se explicam, em parte, pelo fato da frota concentrar suas operações na faixa de profundidade entre 40-60 metros, no primeiro semestre, deslocando-se para áreas mais profundas e mais ao norte no segundo semestre.

Em estudo sobre a fauna acompanhante da pesca industrial da piramutaba, Isaac (1998) revela que, aproximadamente 12% do total das capturas são rejeitados, o que

representa um pouco mais de 1.000 toneladas por ano, e a diversidade de espécies é variável, de acordo com local e época do ano.

Apesar de não diminuir os impactos ecológicos, o aproveitamento do descarte seria uma opção de gestão qualificada (PETERKIN, 1982). Broadhust e Kennely (1996) propõem: quantificar os descartes, identificar as principais espécies envolvidas, efetuar modificações que minimizam a mortalidade, desenvolver tecnologias que minimizem as capturas, e desenvolver estratégias de aproveitamento das mesmas. Em países desenvolvidos, e com grande demanda de proteína animal, já existem medidas para o aproveitamento desta fauna acompanhante (VENDEVILLE, 1990).

No Brasil e em outros países subdesenvolvidos, estudos sobre esses “rejeitos” ainda são escassos, situação está que embasa a inexistência total de políticas de gestão ambiental para o seu aproveitamento, o que agrava os atuais sinais de esgotamento de vários recursos marinhos (ALVERSON et al., 1996; VIANNA; TOMÁS; VERANI, 2000).

#### **4. A GESTÃO COMPARTILHADA DOS RECURSOS PESQUEIROS**

A necessidade de capacitação em gestão do uso dos recursos naturais no Brasil surge com o aumento da crise no setor pesqueiro que piora consideravelmente a cada ano com a situação de colapso e sobre-exploração de muitas espécies, o que afeta diretamente os meios de vida das populações de pescadores que dependem de tais recursos para a sua sobrevivência, segurança alimentar e redução da pobreza (KALIKOSKI et al., 2009).

Nos últimos anos, em decorrência de preocupações com a gestão convencional, com a sobrepesca e a degradação ambiental, os objetivos, abordagens e políticas dos sistemas de gestão pesqueira começaram a mudar. As abordagens convencionais existentes de gestão da pesca não vêm conseguindo limitar o esforço pesqueiro ou administrar conflitos, e não acompanham a tecnologia ou as forças da economia, do crescimento populacional, da demanda por alimento e da pobreza. Essa crise no setor demonstra que no Brasil, e também ao redor do mundo, a gestão e a governança no uso dos recursos pesqueiros necessitam de uma reforma urgente (KALIKOSKI; SEIXAS; ALMUDI, 2009).

Vários estudos recentes sobre gestão compartilhada do uso dos recursos naturais apontam princípios ou requisitos básicos comuns, como a descentralização, a democratização, o fortalecimento político-institucional e a equidade para poder haver uma administração público-governamental adequada ao objetivo de uma maior e melhor conservação dos recursos naturais (BERKES, 2006). Apesar disso, a forma como

desenvolver esses princípios em contextos de grandes desigualdades econômicas, culturais, políticas e os tipos de arranjos institucionais que podem ser organizados permitindo a expressão desses princípios nesses contextos, são questões ainda pouco abordadas por projetos de pesquisa. Neste sentido, pesquisar como são ou devem ser construídos arranjos institucionais para a gestão compartilhada do uso de recursos pesqueiros visa também buscar respostas a perguntas de como se alcançar uma democracia justa e participativa, com descentralização e efetividade no uso sustentável dos recursos.

Begossi (2004), Silva e Dantas (2013) destacam que, nas políticas pesqueiras e de conservação no Brasil, ainda impera o manejo de caráter centralizador imposto por instituições governamentais. Ressaltando que, uma alternativa à política “de cima para baixo” consiste em envolver as comunidades locais em estratégias de co-manejo, também designado manejo colaborativo, em que os pescadores são peça-chave no processo de decisão e implementação das estratégias de gestão a serem adotadas.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar quantitativa e qualitativamente a pesca industrial com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na Plataforma Continental Amazônica, analisando as capturas nas áreas de pesca definidas pela IN nº 13 de 18 de setembro de 2013, que define as áreas I e II de pesca. Dessa forma pretende-se gerar informações que possam subsidiar uma avaliação do atual estado desta pescaria, bem como gerar informações que possam embasar possíveis políticas públicas que visem melhor aproveitamento da biodiversidade impactada.

### 5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a pesca industrial com rede de arrasto de fundo e procedimentos de captura para peixes diversos na Plataforma Continental Amazônica;
- Identificar e determinar a diversidade capturada e determinar a frequência de ocorrências das espécies por arrasto, faixa de profundidade e sazonalidade.

## 6. REFERÊNCIAS CONSULTADAS

ALVERSON, D.L.; FREEBERG, M.H.; MURAWSKI, S.A.; POPE, J.G. A global assessment of fisheries by-catch and discards. **FAO Fisheries Technical Paper**, Roma, vol. 339, 1996. 235 p.

ARAGÃO, J.A.N. **Dinâmica populacional e avaliação do estoque do camarão rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) na plataforma continental amazônica brasileira**, Ap. 2012. 243 f. Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental - Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

ARAGAO, J. A. N.; SILVA, K. C. A.; CINTRA, I. H. A. Shrimp fishery on the amazon continental shelf: present situation and level of exploitation of the stocks. In: **Case study on shared stocks of the shrimp and groundfish fishery of the Guianas-Brazil shelf**. 1<sup>a</sup> ed. Rome: FAO, 2013, p. 69-84.

ARAGÃO, J.A.N.; CINTRA, I.H.A.; SILVA, K.C.A. Revisão dos dados de esforço de pesca e captura das pescarias industriais de camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) (Crustácea, Decapoda, Penaeidae) na região norte do Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, Belém, vol. 4, n. 1, p. 31-44, 2004.

ARAGÃO, J.A.N.; CINTRA, I.H.A.; SILVA, K.C.A.; VIEIRA, I.J.A. A exploração camaroneira na costa Norte do Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, Belém, vol. 1, n. 1, p. 11-44, 2001.

ARAÚJO JUNIOR, E.S.; PINHEIRO JUNIOR, J.R.; CASTRO, A.C.L. Ictiofauna acompanhante da pesca do camarão branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) no estuário do rio Salgado, Alcântara-MA. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, São Luiz, vol. 18, p. 19-24, 2005.

BARTHEM, R.B. Ocorrência de alevinos de piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) na baía de Marajó. **Acta Amazônica**, Manaus, vol. 14, n. 1/2, p. 324-324, 1984.

BARTHEM, R.B. **Ecologia e pesca da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*)**, Ap. 1990. 268 f. Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1990.

BARTHEM, R.; GOULDING, M. **The catfish connection: ecology, migration, and conservation of Amazon predators**. Biology and Resource Management in the Tropics Series, Columbia University Press, 1997. 184 p.

BATES, H.B. **Um naturalista no rio Amazonas**. São Paulo: Itatiaia, 1979. 299 p.

BEGOSSI, A. **Ecologia humana. Ecologia de pescadores da mata atlântica e da Amazônia.** São Paulo: Fapesp/Hucitec, 2004. 332 p.

BÉNÉ, C.; MOGUEDET, P. **Global combined to local changes, the case of the French Guyana Penaeid stock.** In: DURAND M. H., R. MENDELSSOHN, P. CURY, C. ROY, AND D. PAULY (Org.) *Global versus local changes in up-welling systems.* Paris: ORSTOM, p. 311-327, 1998.

BERKES, F. From community-based resource management to complex systems: The Scale Issue and Marine Commons. **Ecology and Society**, vol. 11, n. 1, 2006. 45 p.

BERKES, F.; DAVIDSON HUNT, I.J. Innovating through commons use: community based enterprises. **International Journal of the Commons**, vol. 4, n. 1, p. 1-7, 2010.

BRASIL. **Instrução Normativa Ibama nº 6, de 7 de junho de 2004.** Diário Oficial da União, Brasil, 8 de junho 2004. pág. 81.

BRASIL. **Instrução Normativa Interministerial nº 2, de 15 de janeiro de 2010.** Diário Oficial da União, Brasil, 18 de janeiro de 2010. p.77.

BRASIL. Relatório de avaliação da execução de programas de governo nº 28. Gestão Sustentável dos Recursos Pesqueiros. CGU. Brasília, 2014. 70 p.

BROADHURST, M.K.; KENNELLY, S.J. Effects of the circumference of codends and a new design of squaremesh panel in reducing unwanted bycatch in the New South Wales oceanic prawn-trawl fishery. **Fisheries Research**, vol. 27, p. 203-214, 1996.

DAMASCENO, F.G. **A pesca industrial de camarão no norte do Brasil**, 1986 (texto datilografado). 32 p.

DIAS NETO, J.; MESQUITA, J.X. Potencialidade e exploração dos recursos pesqueiros do Brasil. **Ciência e Cultura**, vol. 40, p. 427-441, 1988.

DIAS NETO, J.; EVANGELISTA, J.E.V.; FREITAS, F.A. Experimento de seletividade com rede de arrasto para piramutaba, *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes). **Série Documentos Técnicos**. Brasília, vol. 35, p. 3-46, 1981.

DIEGUES, C.A.; ARRUDA, R.S.V.; SILVA, V.C. F.; FIGOLS, F.A.B.; ANDRADE, D. **Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil: Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil.** São Paulo, SP, NUPAUB-USP, PROBIO-MMA, CNPq, 1999. 189 p.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. **The State of World Fisheries and Aquaculture**, 2010.

FAO - FAO no Brasil - Memória de Cooperação Técnica. Disponível em: <https://www.fao.org.br/download/LivroFAOBrasilMemoriaCooperacaoTecnica.pdf>. Acesso em: 24/10/2014a.

FAO – Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/pt/item/232037/icode/>. Acessado em: 02/02/2014b.

FILIZOLA, N.; SILVA, A.V.; SANTOS, A.M.C; OLIVEIRA, M.A. Cheias e secas na Amazônia: breve abordagem de um contraste na maior bacia hidrográfica do mundo. **T&C Amazônia**, Manaus, vol. 9, p. 42-40, 2006.

HALL, S. J. The effects of fishing on marine ecosystems and communities. **Fish Biology and Aquatic Resources**. vol. 1, p. 16-222, 1999.

IBAMA - Camarão do Norte e piramutaba. Relatórios reuniões dos grupos permanentes de estudos. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca**. Brasília, vol. 9, 1994. 148 p.

IBAMA - Camarão do Norte e Piramutaba. Relatórios reuniões dos grupos permanentes de estudos. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Coleção Meio Ambiente. **Série Estudos de Pesca**. Brasília, vol. 26, 1999. 92 p.

IKEDA, R.G.P. **Idade, crescimento e aspectos reprodutivos de *Macrodon ancylodon* (Bloch & Scheneider, 1801) na costa norte do Brasil**, Ap. 2003. 131 f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências - Instituto Oceanográfico de São Paulo. 2003.

ISAAC, V.J. Fisheries bycatch in the northern coast of Brazil: an anthology of waste. **Report and proceedings of FAO/DFID**. China, p. 237-294, 1998.

ISAAC, V.J. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros do litoral amazônico: um desafio para o futuro. **Ciência e Cultura**, vol. 58, n. 3, p. 33-36, 2006.

ISAAC, V.J.; DIAS NETO, J.; DAMACENO, F.G., **Biologia dinâmica de populações e administração pesqueira do camarão rosa *Penaeus subtilis* da região Norte do Brasil**. Brasília: IBAMA, **Coleção Meio Ambiente. Série Estudos de Pesca**, 1992.

JONES, A.C.; DRAGOVICH, A. Investigation and management of the Guianas shrimp fishery under the U.S - Brazil Agreement. **Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, 25th Annual Sess.** Miami, p. 26-33, 1973.

KALIKOSKI, D.C.; SEIXAS, C.S.; ALMUDI, T. Gestão compartilhada e comunitária da pesca no Brasil: avanços e desafios. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, vol. 12, n. 1, p. 151-172, 2009.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura, **O Diagnóstico da pesca extrativista no Brasil**, 2010. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/mpa/seap/html/diagnostico.htm>. Acessado em: 02 fev. 2014.

OTTERSEN, G.; PLANQUE, B.; BELGRANO, A.; POST, E.; REID, P.C.; STENSETH, N.C. Ecological effects of the North Atlantic Oscillation. **Ecologia**, vol. 128, p. 1–14, 2001.

PAIVA, K.S.; ARAGÃO, J.A.N.; SILVA, K.C.A.; CINTRA, I.H.A. Fauna acompanhante da pesca industrial do camarão-rosa na plataforma continental norte brasileira. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, Belém, vol. 9, n. 1, p. 25-42, 2009.

PETERKIN, F.A. Developing a shrimp bycatch utilization program. **Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute**, vol. 34, p. 112–119, 1982.

SANYO TECNO MARYNE. **Draft final report for the fishere recourse study of Amazon and Tocantins river mouth areas in the Federative Republic of Brazil**. 1998. 334 p.

SILVA, A.C.; ARAÚJO, M; BOURLÈS, B. Seasonal variability of the Amazon river plume during Revizee Program. **Tropical Oceanography**, Recife, vol. 38, n. 1. p. 76-87, 2010.

SILVA, C.N.; **Geotecnologias aplicadas ao ordenamento territorial pesqueiro**, Ap. 2012. 190 f. Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia Aquática e Pesca. Universidade Federal do Pará. 2012.

SILVA, A.C.C.; DANTAS, R.T. Uma abordagem sobre a gestão integrada e participativa dos recursos pesqueiros com a contribuição do modelo trade-off. **Holos**, vol. 29, n. 1, 2013.

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

STOBUTZKI, I.C.; MILLER, M.J.; JONES, P.; SALINI, J.P. Bycatch diversity and variation in a tropical Australian penaeid shery: the implications for monitoring. **Fisheries Research**, vol. 53, p. 283–301, 2001.

VENDEVILLE, D. Tropical shrimp fisheries: types of fishing gears used and their selectivity. **FAO Fisheries Technical Paper**, Roma, vol. 261, n. 1, 1990. 75 p.

VIANNA, M.; TOMÁS, A.R.G.; VERANI, J.R. Aspects of the biology of the Atlantic Midshipman, *Porichthys porosissimus* (Teleostei, Batrachoididae): an important by-catch species of shrimp trawling off southern Brazil. **Revista Brasileira de Oceanografia**, vol. 48, n. 2, p. 133-142, 2000.

## **CAPÍTULO II: SOBRE A PESCA INDUSTRIAL PARA PEIXES DIVERSOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA**

---

Artigo de revisão a ser submetido para publicação no periódico BOLETIM TÉCNICO CIENTÍFICO DO CEPNOR/TROPICAL JOURNAL OF FISHERIES AND AQUATIC SCIENCES <http://dx.doi.org/10.17080/1676-5664>. Foram respeitadas todas as normas de apresentação de artigos da revista.

## **SOBRE A PESCA INDUSTRIAL PARA PEIXES DIVERSOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA**

Lins Erik Oliveira da Silva<sup>1</sup>

Israel Hidenburgo Aniceto Cintra<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Este trabalho caracteriza a pesca industrial com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na plataforma continental amazônica. O trabalho teve como base de dados, informações coletadas a bordo de embarcações licenciadas nos meses de janeiro, abril e junho de 2013 e abril, maio, agosto e setembro do ano de 2014, totalizando 227 lances de pesca e 434,9 horas de arrasto (conduzido pelo Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Norte - CEPNOR/ICMBio), conversas informais com pescadores, registros fotográficos e informações disponíveis na *home page* do Ministério da Pesca e Aquicultura. Existem 162 embarcações permissionadas, divididas em três grupos: 14 embarcações que dispõem de licença exclusiva para captura de peixes diversos (operando com arrasto simples ou arrasto de fundo em parelha); 48 embarcações que possuem licenças para a pesca industrial de arrasto de fundo para piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* e peixes diversos (operando com arrasto de fundo em parelha ou trilheira) e 100 embarcações licenciadas para a captura de camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* e peixes diversos (operando com arrasto de fundo simples ou duplo). As embarcações apresentam as mesmas características estruturais da frota piramutabeira e camaroneira e são tripuladas por sete pescadores, com tempo médio de pescaria de 15 dias, operando diurnamente nos 12 meses do ano. Considerando a complexidade da pesca industrial no estuário amazônico e seus impactos no equilíbrio biológico desse ecossistema, o estudo sugere uma reavaliação nos quantitativos das permissões de pesca complementar para a captura de peixes diversos com rede de arrasto de fundo na plataforma continental amazônica, bem como adoção de novas políticas e práticas do monitoramento das áreas permitidas para atuação da frota industrial permissionada.

**Palavras-chave:** pescada-gó, arrasto de fundo, costa norte, litoral norte.

---

<sup>1</sup>Mestrando em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais – UFRA. lins@yahoo.com.br. Rua Rio de Janeiro, nº 3322. Bairro: Francilândia. Abaetetuba – PA.

<sup>2</sup>Professor da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Cintra@gmail.com Av. Perimetral, nº 2501 Universitário. Belém – PA.

## INDUSTRIAL FISHING FOR OTHER FISH IN THE CONTINENTAL SHELF AMAZON

### ABSTRACT

This work characterizes the industrial fishing with bottom trawl for several fish in the Amazon continental shelf. The work was to database information collected on board vessels licensed in January, April and June 2013 and April, May, August and September of 2014, totaling 227 fishing bids and 434.9 hours trawling (Center for Research and Conservation of Biodiversity North - CEPNOR/ICMBio), informal conversations with fishermen, photographic records and information available on the home page of the Ministry of Fisheries and Aquaculture. There are 162 permitted boats, divided into three groups: 14 vessels have exclusive license to catch several fish (operating with simple drag or bottom trawling in pair); 48 vessels have licenses for industrial fishing for bottom trawling piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* and several fish (operating with bottom trawling in team or trilheira) and 100 vessels licensed to pink shrimp capture *Farfantepenaeus subtilis* and various fish (operating with simple bottom trawling or double). The vessels have the same structural characteristics of piramutabeira fleet and shrimp and are manned by seven fishermen, with an average time of 15 days fishing, operating diurnamente the 12 months of the year. Considering the complexity of industrial fishing in the Amazon estuary and its impacts on biological balance of this ecosystem, the study suggests a reassessment of the quantitative supplementary fishing permits to catch several fish with bottom trawls in the Amazon continental shelf, as well as adoption new policies and practices of monitoring the areas allowed for performance of permissionada industrial fleet.

**Key words:** king weakfish, bottom trawling, north shore, north shore.

### INTRODUÇÃO

A pesca na região norte do Brasil é muito importante e é realizada por embarcações artesanais e industriais, gerando alimento, emprego e renda.

Os principais recursos explorados pela frota industrial são o camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) e a piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes, 1840), ambos capturados com rede de arrasto de fundo. Como em toda pescaria de arrasto de fundo, além da espécie alvo este apetrecho capturada outras

espécies em quantidades muitas vezes superiores à da espécie alvo e causa modificações significativas no substrato.

A pesca industrial de camarão-rosa na região norte é realizada com duas redes gêmeas e normalmente realiza 4 arrastos diários, com duração aproximada de 6 horas (ARAGÃO et al., 2001). Esses barcos facilmente identificados pelos “tangones”, que são dois suportes levantados a bombordo e a boreste do mastro que são movimentados para operar num ângulo de 20° a 30° da horizontal e servem para alcançar as redes (CASTILHO, 1978).

De todas as espécies desembarcadas no estado do Pará, a piramutaba representa cerca de 15% do total produzido. A piramutaba é um bagre de água doce pertencente à família Pimelodidae. No norte do Brasil a espécie ocorre principalmente na área estuarina e ao longo dos rios Solimões-Amazonas e em seus tributários de água barrenta (BARTHEM E GOULDING, 1997).

Os barcos operam tradicionalmente em pares (dois barcos arrastando uma única rede), a partir de 2004, com a sobrexploração do recurso e a consequente queda no rendimento das pescarias, passaram a operar em “trilheiras” (três barcos arrastando duas redes simultaneamente). Cada par realiza em média seis arrastos por dia com duração de quatro horas, em operações diurnas e noturnas, já as trilheiras, por sua vez, realizam por dia, de quatro a seis arrastos de mesma duração (DIAS NETO, 2003).

Na atualidade a atividade pesqueira industrial no Brasil e na Amazônia enfrenta uma série de dificuldades, considerando não somente aspectos técnicos (a frota é antiga e obsoleta), mas também restrições quanto à introdução de novas tecnologias de captura, aproveitamento da biodiversidade acompanhante, captura incidental de espécies ameaçadas de extinção, restrições de área de captura e ociosidade da frota de arrasto de fundo nos períodos de defesos. Neste contexto o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) no ano de 2010 criou uma nova modalidade de pesca industrial na plataforma continental amazônica, Pesca de Arrasto de Fundo para Peixes Diversos (BRASIL, 2010a e 2010b).

A pesca industrial para peixes diversos na Amazônia é produto do atual modelo de gestão dos recursos pesqueiros adotado no âmbito do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e Ministério do Meio Ambiente (MMA), cuja institucionalização da tomada de decisão, está baseada em amplas discussões realizadas pela Comissão Técnica de Gestão Compartilhada dos Recursos Pesqueiros – CTGP.

Este trabalho caracteriza a pesca industrial com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na plataforma continental amazônica, considerando o marco legal, área de pesca, embarcações e sistemas de pesca, organização do trabalho, processamento a bordo, aspectos estruturais das embarcações (embarcação, motor, tamanho, equipamentos de navegação utilizados a bordo, processamento dos peixes e condições de armazenamento).

## BASE DE DADOS

O trabalho teve como base de dados, informações coletadas a bordo de embarcações licenciadas nos meses de janeiro, abril e julho de 2013 e abril, maio, agosto e setembro do ano de 2014, totalizando 227 lances de pesca e 434,9 horas de arrasto por meio de um projeto executado pelo Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Norte - CEPNOR/Instituto Chico Mendes de Biodiversidade - ICMBio (Tabela 1), conversas informais com pescadores, registros fotográficos e informações disponíveis na *home page* do Ministério da Pesca e Aquicultura (<http://www.mpa.gov.br/index.php/monitoramento-e-controle/registro-geral-da-atividade-pesqueira-rgp> - MPA. 2015).

Tabela 1. Mês, ano e número de lances controlados (*n*) em horas de arrasto pela frota industrial licenciada para operar com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na plataforma continental amazônica.

Prospecção			
Ano	Mês	Número de lances	Tempo de arrasto (hora)
2013	Janeiro	63	125,6
2013	Abril	34	40,5
2013	Julho	27	55,3
2014	Abril	34	69
2014	Maiο	20	40,5
2014	Agosto	19	42,5
2014	Setembro	30	61,5
Total		227	434,9

## MARCO LEGAL E ÁREA DE PESCA

A Comissão Técnica de Gestão Compartilhada dos Recursos Pesqueiros - CTGP foi instituída pelo Decreto presidencial nº 6.981, de 13 de outubro de 2009 (BRASIL, 2009), sendo o órgão consultivo e coordenador das atividades do sistema de gestão compartilhada, com a finalidade de examinar e propor medidas e ações inerentes às competências conjuntas do MMA e do MPA nos aspectos relacionados ao uso sustentável dos recursos pesqueiros.

No dia 17 de dezembro de 2009, foi realizado a 1ª reunião da CTGP, que teve como ponto de pauta nº 1, a autorização provisória para a pesca de peixes diversos para frota do camarão-rosa que opera na costa norte, no período de defeso. Como resultado da primeira reunião, o MPA e o MMA, publicaram em 15 de janeiro de 2010 no Diário Oficial da União, a Instrução Normativa nº 2 (BRASIL, 2010a) que em seu artigo 1º resolvem:

*Permitir a concessão de Autorização Provisória de Pesca para embarcações devidamente autorizadas para a pesca de arrasto de camarão-rosa, excepcionalmente no período do defeso 2009/2010, na área compreendida entre a fronteira do Guiana Francesa com o Brasil (linha loxodrômica que tem o azimute verdadeiro de 41°30', partindo do ponto definido pelas coordenadas de latitude 4°30'30"N e longitude de 51°38'12"W) e a divisa dos estados do Piauí e Ceará (Meridiano de 41°12'W), nas seguintes condições:*

I - Espécies a capturar: pescada-gó *Macrodon ancylodon*; pescada-curuca *Micropogonias furnieri*; cambéua *Notarius grandicassis*; corvina *Cynoscion sp.*; peixe-espada *Trichiurus lepturus*; paru *Chaetodipterus faber*; uritinga *Sciades proops*; sardinha *Anchoa mitchilli*; bandeirado *Bagre bagre*; peixe-galo *Selene setapinnis* e *Selene vomer*; cangatá *Arius quadriscutis*; e peixe-pedra *Genyatremus luteus*;

II - Método de pesca: arrasto de fundo com portas, sem correntes na tralha inferior, com malhas de tamanho mínimo de 100mm no corpo da rede e 70mm no túnel de saco, medidas tomadas entre nós opostos da malha esticada;

III - Áreas geográficas definidas pelas coordenadas expressas na Tabela 2 e Figura 1.

Tabela 2. Coordenadas geográficas das áreas de operação da frota industrial de peixes diversos na costa amazônica. Datum (WGS 1984-World Geodetic System 1984).

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
	Latitude	Longitude
ÁREA I	00° 831' 096"N	48° W
	00° 083' 335"N	48° W
	00° 083' 340"N	48° 264' 7"W
	01° 852' 810"N	48° 502' 8"W
	00° 831' 096"N	48° W
ÁREA II	0° N	48° W
	0° N	47° 381' 1"W
	00° 365' 231"S	47° 381' 1"W
	00° 289' 261"S	48° W

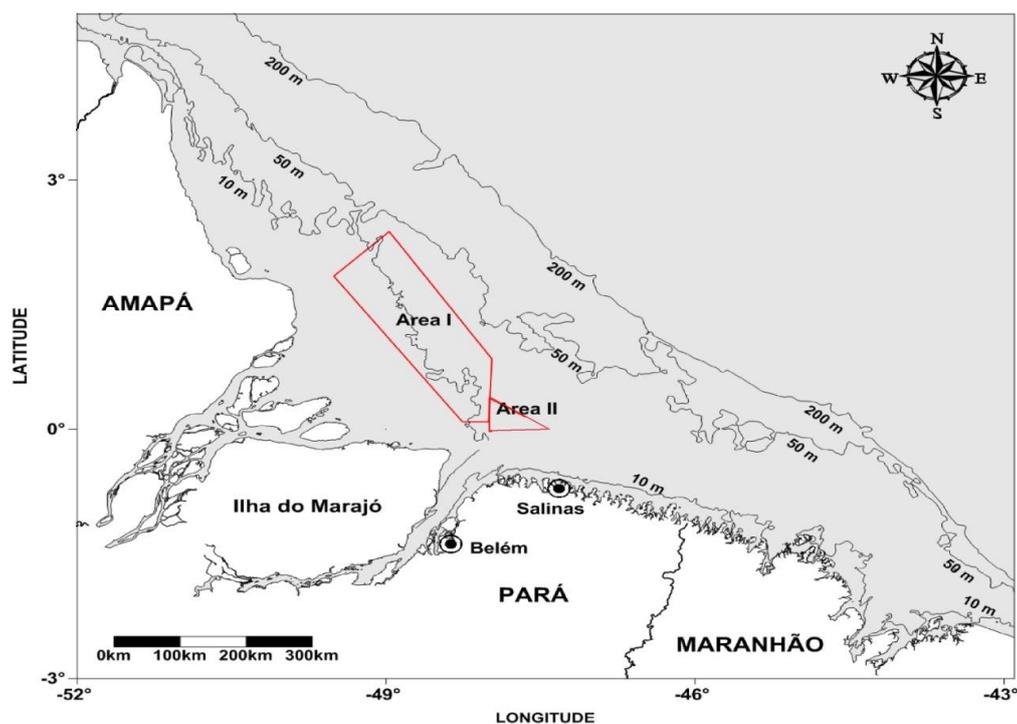


Figura 1. Áreas de operação da frota industrial para peixes diversos na plataforma continental amazônica, tendo como referência a IN MPA nº 13 de 18 de setembro de 2013 (BRASIL, 2013). Fonte. D.O.U – Imprensa Nacional. 19/09/2013. p. 36.

IV - Número máximo de embarcações de pesca a serem autorizadas: 35 (trinta e cinco);

V - Características das embarcações de pesca: comprimento a partir de 18m (dezoito metros), entre perpendiculares, ou arqueação bruta (AB) igual ou maior que 80 t, ou potência do motor principal igual ou maior que 250 HP (duzentos e cinquenta cavalos);

VI - Período de validade da Autorização Provisória de Pesca: a partir da data de publicação desta Instrução Normativa até 15 de fevereiro de 2010.

Parágrafo único. Fica estabelecido o percentual máximo de tolerância em 10% (dez por cento) do peso total desembarcado para o somatório das espécies não listadas no inciso I do art. 1º desta Instrução Normativa, excluídas as espécies ameaçadas, objeto de defeso ou de outra proteção jurídica incompatível com a pesca ou captura.

Como resultado dos desdobramentos dessa concessão de Autorização Provisória de Pesca para embarcações devidamente licenciadas para a pesca de arrasto de fundo para camarão-rosa na costa norte, a Secretaria de Planejamento e Ordenamento da Pesca, vinculada ao MPA, publicou no diário oficial da união do dia 25 de janeiro de 2010 a Instrução Normativa nº 1 (BRASIL, 2010b), que em seu artigo 1º resolve:

*Estabelecer critérios e procedimentos complementares para concessão das 35 (trinta e cinco) Autorizações Provisórias de Pesca para embarcações devidamente autorizadas para a pesca de arrasto de camarão-rosa da Costa Norte, conforme disposto na Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 2, de 15 de janeiro de 2010.*

A Instrução Normativa nº 1 em seu artigo, o quantitativo de embarcações que puderam acessar as concessões.

I - 01 Autorização de pesca aos proprietários, armadores ou arrendatários responsáveis por 01 a 03 embarcações;

II - 02 Autorizações de pesca aos proprietários, armadores ou arrendatários responsáveis por 04 a 06 embarcações;

III - 03 Autorizações de pesca aos proprietários, armadores ou arrendatários responsáveis por 07 a 10 embarcações; e

IV - até 20% da frota aos proprietários, armadores ou arrendatários responsáveis por mais de 10 embarcações.

O MPA, seguindo a lógica de concessões de autorizações complementares de pesca para diversos recursos pesqueiros do Brasil, publicou em setembro de 2011 a Instrução Normativa Interministerial nº 11, de 29 de setembro de 2011 (BRASIL, 2011), que em seu artigo 3º resolve:

*A Autorização de Pesca Complementar para a frota de arrasto de piramutaba terá validade somente para a temporada de pesca do ano de 2011, condicionada que a área de captura da pesca complementar durante o defeso incidirá sempre em área diferente da pescaria da espécie alvo do defeso, cabendo à CTGP avaliar e aprovar a área com base nos dados de rastreamento remoto durante o período de pesca da espécie alvo, além de outras informações disponíveis, sem prejuízo da definição pela CTGP de outras medidas de ordenamento.*

A prática de renovação das Instruções Normativas que disciplinam a pesca industrial para peixes diversos na plataforma continental amazônica, tem se tornado comum ao longo dos últimos 5 anos, mantendo como critério básico de acesso, o disposto no § 1º do art. 3º da Instrução Normativa Interministerial nº 11, de 29 de setembro de 2011 (BRASIL, 2011).

No ano de 2013, por meio da Instrução Normativa MPA nº 13, de 18 de setembro de 2013 (BRASIL, 2013), as licenças para a pesca industrial de peixes diversos com rede de arrasto foram ampliadas para 162 embarcações, seguindo os mesmos critérios estabelecidos na Instrução Normativa Interministerial nº 11, de 29 de setembro de 2011 (BRASIL, 2011).

A região norte do Brasil contribui com aproximadamente 1.400 km de litoral marinho, que é composta principalmente de terras baixas e frequentemente inundáveis (IBAMA, 1996). Coutinho (2000) relata que este litoral é constituído por sedimentos pleistocênico e que em alguns locais esses sedimentos alcançam o oceano, formando pequenas falésias e nesse setor a largura da plataforma pode ultrapassar os 259 km.

Quanto à estrutura morfológica e distribuição dos sedimentos, a costa norte é subdividida em três setores: o primeiro, denominado Litoral Guianense, é localizado entre a foz do rio Amazonas e a Guiana Francesa. Esse trecho constitui uma típica costa de posicional de lama condicionada por macromarés que distribuem a lama amazônica que a corrente Equatorial Brasileira empurra em direção norte. O Golfão Amazônico, área

ocupada por um gigantesco complexo deltaico-estuarino exibe costas baixas muito instáveis, submetidas a processos fluviais e marinhos. O terceiro, o litoral amazônico oriental, possui um grande número de estuários bordejados por colinas baixas formadas por sedimentos terciários (COUTINHO, 2000).

## EMBARCAÇÕES E SISTEMAS DE PESCA

As 162 embarcações permissionadas para a pesca industrial de arrasto de fundo para peixes diversos, podem ser divididas em três grupos: 14 embarcações que dispõem de licença exclusiva para captura de peixes diversos (operando com arrasto simples de popa ou arrasto de fundo em parelha) (Figuras 1D e 1A); 48 embarcações que possuem licenças para a pesca industrial de arrasto de fundo para piramutaba e peixes diversos (operando com arrasto de fundo em parelha ou trilheira) (Figuras 1A e 1B) e 100 embarcações licenciadas para a captura de camarão-rosa e peixes diversos (operando com arrasto de fundo simples de popa ou duplo) (Figuras 1D e 1C). As operações de pesca praticadas pela maioria da frota permissionada para pesca de peixes diversos na plataforma continental amazônica, tem duração média de 15 dias/mar.

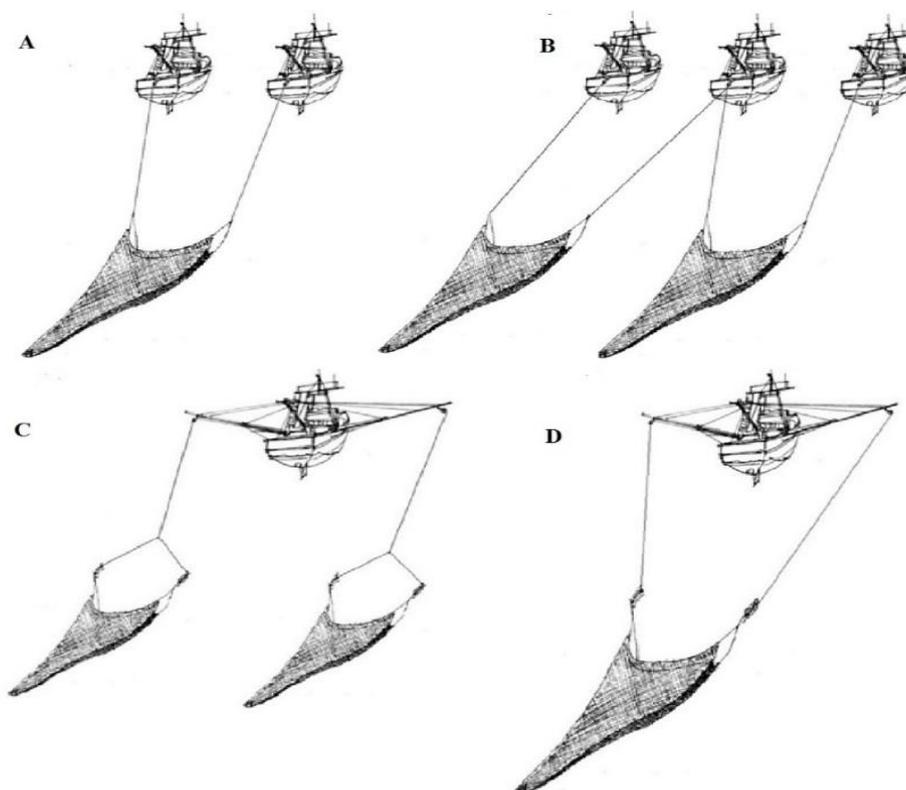


Figura 2. Desenho esquemático com os sistemas de pesca utilizados na pesca industrial para peixes diversos. **A** - Arrasto de fundo em parelha. **B** - Arrasto de fundo em trilheira. **C** - Arrasto de fundo duplo. **D** - Arrasto de fundo simples.

## EMBARCAÇÕES PERMISSONADAS SOMENTE PARA PESCA INDUSTRIAL DE PEIXES DIVERSOS

As embarcações pertencentes a este grupo possuem somente licenças para a captura de peixes diversos. Existem 14 embarcações licenciadas pelo MPA, operando 12 meses do ano.

As embarcações pertencentes a este grupo, possuem casco de aço, comprimento mínimo de 8,35 m e máximo de 25,31 m, arqueação bruta mínima de 2,7 t e máximo de 152 t, potência mínima de 18 Hp e máxima de 425 Hp do motor propulsor, construídas entre os anos de 1972 a 2007 e estão sediadas em três cidades, duas localizadas no Pará (Belém e Vigia de Nazaré) e uma no município de São José de Ribamar, estado do Maranhão, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Embarcações com concessões somente para captura de peixes diversos com rede de arrasto de fundo simples ou parelha, com atuação no mar territorial e zona econômica exclusiva - Norte. Fonte: Ministério da Pesca e Aquicultura.

PESCA INDUSTRIAL DE PEIXES DIVERSOS					
Fundamento legal: INI MPA/MMA nº 10/2011 - Seção 3.02					
Petrecho: Rede de Arrasto (Fundo) Simples de popa ou Parelha					
Método: Arrasto de fundo					
Área de atuação: Mar Territorial NORTE e Zona Econômica Exclusiva - NORTE					
Embarcação	Comprimento (m)	AB (t)	Potência (Hp)	Ano de Construção	Município - UF
ÁGUA V	23,93	86,3	375	2006	Belém - PA
ESPERANÇA IV	22	80	375	1983	Belém - PA
MEKA	17,9	53	375	2002	Belém - PA
MISS CRISTIANE	22	80	375	1983	Belém - PA
MISS ENELIZ	22	17,2	375	1983	Belém - PA
MORÉA	11,8	17,6	114	1991	Belém - PA
MORÉA I	14,9	29,7	115	2001	Belém - PA
SAGA DE APOLIANO III	25,31	152	325	1972	Belém - PA
SAGA DE CRISMAR I	22	80	375	1983	Belém - PA
ECOMAR X	19,8	44,1	325	1999	Vigia - PA
ECOMAR XII	19,8	46,3	375	1999	Vigia - PA
ECOMAR XVIII	23,4	95,6	425	2007	Vigia - PA
ECOMAR XX	23,4	95,6	325	2007	Vigia - PA
RIBAMAR I	8,35	2,7	18	1983	Ribamar - MA

## EMBARCAÇÕES PERMITIONADAS PARA PESCA INDUSTRIAL DE PIRAMUTABA E PEIXES DIVERSOS

Atualmente existem 48 embarcações com tração motorizada permissionadas pelo MPA para a pesca industrial da piramutaba com rede de arrasto de fundo atuando na costa norte do Brasil. Somada as licenças já existentes, todas as embarcações piramutabeiras detêm também, autorização complementar para que operem durante os 12 meses do ano na captura de peixes diversos, utilizando as mesmas embarcações e sistemas de pesca (MPA, 2015).

As embarcações deste grupo, possuem como característica, casco de aço, comprimento mínimo de 18,33 m e máximo de 23,75 m, arqueação bruta mínima de 72,8 t e máxima 116,4 t, potência mínima de 235 Hp e máxima de 565 Hp do motor propulsor, construídos entre os anos de 1968 e 2002 e estão sediados em duas cidades (Belém e Vigia de Nazaré), ambas localizadas no Pará, conforme demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4. Embarcações com concessões para a pesca de piramutaba e peixes diversos com rede de arrasto de fundo em parelha ou trilheira, com atuação no mar territorial e zona econômica exclusiva - Norte. Fonte: Ministério da Pesca e Aquicultura.

PESCA INDUSTRIAL DE PIRAMUTABA E PEIXES DIVERSOS					
Fundamento legal: INI MPA/MMA nº 10/2011 - Seção 3.01					
Petrecho: Rede de Arrasto (Fundo) - Parelha ou Trilheira					
Método: Arrasto de fundo					
Área de atuação: Mar Territorial - NORTE; Zona Econômica Exclusiva - NORTE					
Embarcação	Comprimento (m)	AB (t)	Potência (Hp)	Ano de Construção	Município - UF
ÁGUIA I	20,7	91,4	565	2002	Belém - PA
ÁGUIA II	22	84	335	1971	Belém - PA
CIBRADEP IX	21,8	90,6	425	1972	Belém - PA
CIBRADEP VII	20,42	107,2	425	1972	Belém - PA
CIBRADEP VIII	18,86	84	425	1972	Belém - PA
EMPESCA XVII	19,2	75,71	267	1978	Belém - PA
EMPESCA XX	23,36	97	375	1978	Belém - PA
FORT IX	20	96,2	340	1977	Belém - PA
FORT VI	22,81	116,4	425	1970	Belém - PA
FORT XI	22,25	88,12	335	1984	Belém - PA
IPECEA 107	18,33	64,8	325	1974	Belém - PA
MAGUARY XLI	19,2	83	325	1984	Belém - PA
MAGUARY XLII	22	83	325	1984	Belém - PA
MAGUARY XLV	22	89,4	325	1982	Belém - PA
MAGUARY XXVI	22	89,4	235	1980	Belém - PA

MAGUARY XXXIX	22,2	97	314	1977	Belém - PA
MAGUARY XXXVIII	22,2	79	325	1977	Belém - PA
MERIDIONAL I	22,86	93,3	375	1973	Belém - PA
MERIDIONAL II	22,86	95,3	425	1973	Belém - PA
MERIDIONAL III	22,86	95,3	425	1971	Belém - PA
MERIDIONAL IV	22,25	88,1	335	1972	Belém - PA
MERIDIONAL IX	24	90,7	400	1992	Belém - PA
MERIDIONAL V	22,81	95,3	425	1970	Belém - PA
MERIDIONAL VI	22	96	375	1970	Belém - PA
MERIDIONAL VII	22	89,4	325	1988	Belém - PA
MERIDIONAL VIII	19	89,4	325	1983	Belém - PA
RIO GURUPI	23,75	92	375	1968	Belém - PA
SAGA DE CRISMAR	19,68	74	325	1976	Belém - PA
SAGA DE CRISMAR II	22	96	375	1977	Belém - PA
SANTA PAULA	21,33	94	325	1975	Belém - PA
VIGIA I	22,39	80	375	1976	Vigia - PA
VIGIA II	22,5	72,8	375	1972	Vigia - PA
VIGIA III	22,25	76,2	350	1970	Vigia - PA
VIGIA IV	22,25	98	375	1970	Vigia - PA
VIGIA V	19	80,1	375	1970	Vigia - PA
VIGIA VI	22,81	95,3	375	1971	Vigia - PA
VIGIA VII	22,05	92	375	1968	Vigia - PA
ECOMAR I	24,8	89	425	1996	Vigia - PA
ECOMAR III	22,33	89	454	1999	Vigia - PA
ECOMAR VI	22,8	93	402	1983	Vigia - PA
ECOMAR VII	20,26	78	425	1984	Vigia - PA
ECOMAR XIV	19,65	95	425	1989	Vigia - PA
ECOMAR XVI	22,8	92	454	1978	Vigia - PA
LEAL SANTOS 2	21,9	84	375	1983	Vigia - PA
LEAL SANTOS 3	20,65	79	425	1983	Vigia - PA
LEAL SANTOS 4	22,45	82	454	1983	Vigia - PA
LEAL SANTOS I	21,9	80	425	1984	Vigia - PA
NISSHIN MARU	19,9	45,3	425	1995	Vigia - PA

#### EMBARCAÇÕES COM LICENÇA PARA PESCA INDUSTRIAL DE CAMARÃO-ROSA E PEIXES DIVERSOS

Neste grupo, 100 embarcações estão licenciadas pelo MPA, tanto para a captura de camarão-rosa como peixes diversos, operando os 12 meses do ano para a captura de peixes diversos. Essas embarcações possuem como características, casco de aço, comprimento mínimo de 16,23 m e máximo de 23,83 m, arqueação bruta mínima de 20 t e máximo de 100 t, potência mínima de 318 Hp e máxima de 470 Hp de motor propulsor, construídas

entre os anos de 1967 e 2005 e estão sediadas em quatro cidades, duas no Pará (Belém e Vigia de Nazaré), uma no Ceará (Fortaleza) e uma em Santa Catarina (Itajaí), conforme demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5. Embarcações com concessões para a pesca de camarão-rosa e peixes diversos com rede de arrasto de fundo duplo ou simples com atuação no Mar Territorial - N/NE (do AP ao PI) e Zona Econômica Exclusiva - N/NE (do AP ao PI). Ministério da Pesca e Aquicultura.

PESCA INDUSTRIAL DE CAMARÃO-ROSA E PEIXES DIVERSOS					
Fundamento legal: INI MPA/MMA nº 10/2011 - Seção 3.03					
Petrecho: Rede de Arrasto (Fundo) - Duplo ou Simples de popa					
Método: Arrasto de fundo					
Área de atuação: Mar Territorial - N/NE (do AP ao PI) e Zona Econômica Exclusiva - N/NE (do AP ao PI)					
Embarcação	Comprimento (m)	AB (t)	Potência (Hp)	Ano de Construção	Município - UF
ÁGUAS CLARAS	21,4	78	375	1979	Belém - PA
ALIMAR II	22	71	325	1985	Belém - PA
AMASA 22	22	82,48	345	1979	Belém - PA
AMASA 75	20,64	77	375	1973	Belém - PA
ATLÂNTICO	19,72	86	375	1980	Belém - PA
BELÉM PESCA	22	87	375	1988	Belém - PA
BELÉM PESCA IV	19,2	94	375	1985	Belém - PA
BELÉM PESCA VIII	21,96	95	425	1991	Belém - PA
BELEM PESCA XV	17,61	80	375	1985	Belém - PA
CALJEVYS	19,13	72	375	1975	Belém - PA
CAMEX I	19,44	80	318	1983	Belém - PA
CARINHOSO I	21,27	83,1	423	1970	Belém - PA
CARINHOSO II	23,83	99	340	1974	Belém - PA
CASTELO BRANCO	21,6	80	375	1985	Belém - PA
CASTELO BRANCO II	19,5	69	325	1982	Belém - PA
CHARMOSO III	22	89,4	375	1990	Belém - PA
CHARMOZO	22	75	325	1987	Belém - PA
CIBRADEP X	18	90,6	425	1972	Belém - PA
CORENAV I	22	63	317	1981	Belém - PA
DOM APOLIANO	20,78	99	425	1983	Belém - PA
DOM APOLIANO II	19,44	77	470	1983	Belém - PA
DOM CRISTIANO	22	80	370	1983	Belém - PA
DOM LEONARDO	22	95,8	385	1981	Belém - PA
EMPESCA LXX	19,54	94	375	1986	Belém - PA
EMPESCA X	21,95	117	360	1975	Belém - PA
EMPESCA XL	19,2	83	325	1984	Belém - PA

EMPESCA XXIV	17	89,4	365	1980	Belém - PA
EMPESCA XXX	22	89,48	365	1984	Belém - PA
ENELIZ	19,79	87	325	1987	Belém - PA
ESPELHO DA LUA	22,6	76	375	1972	Belém - PA
FLORA PESCA I	19,13	74	425	1973	Belém - PA
FORT XIX	22	75	325	1987	Belém - PA
FORT XVIII	22	73	375	1986	Belém - PA
HAROMAR I	21,95	86,9	365	1973	Belém - PA
IPESCA IX	22	83	375	1985	Belém - PA
IPESCA V	22	83	428	1984	Belém - PA
IPESCA VI	22	83	375	1984	Belém - PA
IPESCA VII	19,84	63	375	1984	Belém - PA
IPESCA VIII	19,84	69	375	1985	Belém - PA
IPESCA X	22	76	279	1986	Belém - PA
LADY ELANE	22	76	325	1987	Belém - PA
LADY LUCIA	20,92	99	425	1983	Belém - PA
MAGUARY LXIX	21,85	100	375	1986	Belém - PA
MAGUARY LXVI	20,15	71	365	1985	Belém - PA
MAGUARY LXVII	19,1	71	365	1985	Belém - PA
MAGUARY LXXI	19,68	89	325	1984	Belém - PA
MAGUARY LXXII	19,76	88	375	1984	Belém - PA
MAGUARY XLIII	22	83	325	1984	Belém - PA
MAGUARY XLVI	17	89,4	325	1970	Belém - PA
MAGUARY XLVII	19,48	76	375	1982	Belém - PA
MAGUARY XXI	22	89,4	365	1980	Belém - PA
MAGUARY XXIII	22	89,4	235	1980	Belém - PA
MAGUARY XXIX	17	89,4	365	1970	Belém - PA
MAGUARY XXVII	22	89,4	325	1983	Belém - PA
MAGUARY XXXVII	22,3	97,3	353	1980	Belém - PA
MARANIL	19,83	92	375	1970	Belém - PA
MF IV	19,6	68	440	1984	Belém - PA
MF V	19,6	68	325	1984	Belém - PA
MF X	20,93	97,2	375	1983	Belém - PA
MISTER JÚNIOR	19,48	80	425	1988	Belém - PA
MR. Z	19	75	385	1972	Belém - PA
MUCURIFE I	20,42	80,8	375	1985	Belém - PA
MUCURIFE II	20,42	80,8	425	1985	Belém - PA
MUCURIFE IV	20,44	97	375	1985	Belém - PA
MUCURIFE VIII	22	89,4	325	1980	Belém - PA
NATAL PESCA I	19,57	93	415	1987	Belém - PA
NATAL PESCA II	19,48	80	425	1988	Belém - PA
NATAL PESCA IV	19,7	63	325	1984	Belém - PA
NATAL PESCA V	19,13	72	375	1973	Belém - PA

NATAL PESCA VI	22,67	98	425	1987	Belém - PA
NATAL PESCA VIII	19,6	82	325	1983	Belém - PA
NORTE FISH I	22	86	375	1967	Belém - PA
N. S. APARECIDA	19,05	71	325	1984	Belém - PA
ORION II	22	20	350	1983	Belém - PA
ORION IV	22	80	420	1983	Belém - PA
ORLA I	22	75	375	1970	Belém - PA
ORLA II	20,84	99	425	1999	Belém - PA
PEIMPEX IV	22	63	325	1982	Belém - PA
PEIMPEX V	19,58	63	325	1982	Belém - PA
PEIMPEX VI	24,5	68	325	1983	Belém - PA
RAILSON PESCA I	19,84	63	325	1984	Belém - PA
RAILSON PESCA III	22	96	370	1978	Belém - PA
RAILSON PESCA IV	22,81	92,4	425	1972	Belém - PA
REI ARTHUR	22,33	83	235	1980	Belém - PA
RIO BRANCO I	23,75	90,5	256	1968	Belém - PA
SAGA DE APOLIANO II	19,6	91	425	1989	Belém - PA
SILVA I	19,44	80	425	1983	Belém - PA
SILVA II	20,64	77	318	1975	Belém - PA
SILVA III	19,65	90	425	1980	Belém - PA
SVM I	21,23	97	365	1980	Belém - PA
TONAMI I	19,71	92	425	1989	Belém - PA
TOYAMA	22,8	98	425	1983	Belém - PA
TOYAMA I	19,84	69	325	1984	Belém - PA
TROPICAL PESCA I	16,23	97	345	1979	Belém - PA
TROPICAL PESCA II	20,64	77	318	1974	Belém - PA
TROPICAL PESCA III	21	98,6	375	1990	Belém - PA
V. PESCADOS I	19,68	77	375	1987	Belém - PA
J. LUIZ I	21,88	73,7	375	2005	Vigia - PA
ALIMAR I	22	63	346	1984	Fortaleza - CE
SALDANHA DA GAMA	22,37	86	375	1979	Itajaí - SC

## ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO A BORDO

Segundo dados do Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) do MPA, até 31 de dezembro de 2010 estavam registrados e ativos 853.231 pescadores profissionais, distribuídos nas 27 Unidades da Federação. A região norte, com 330.749 registros de pesca (MPA, 2010).

Segundo o decreto presidencial nº 8.425, de 31 de março de 2015 (BRASIL, 2015), **pescador profissional industrial e a** pessoa física, brasileira ou estrangeira, residente no país, que exerce a pesca com fins comerciais, na condição de empregado ou empregada ou

em regime de parceria por cotas-partes em embarcação de pesca com qualquer arqueação bruta.

As embarcações que operam na captura industrial para peixes diversos, são tripuladas por sete pescadores profissionais, reconhecidos pela marinha do Brasil como aquaviários do terceiro grupo (pescadores) que segundo a organização do trabalho à bordo, desenvolvem atividades comuns e específicas a cada posto, tais como: patrão de pesca de alto mar/mestre (PAP), aquaviário habilitado e responsável por conduzir a embarcação porto/pesqueiro/porto, bem como direcionar as prospecções pesqueiras; contramestre (CTR), aquaviário responsável por todas as operações de processamento realizadas no convés da embarcação, incluindo a prática de armazenamento do peixe no porão da embarcação com o emprego de gelo, tipo escama; motorista condutor de pesca (CMP), aquaviário responsável pela manutenção da embarcação; cozinheiro (CZA), aquaviário responsável pela preparação das refeições/alimentos consumidos à bordo e três pescadores profissionais (PEP), responsáveis por grande parte dos esforços realizados durante as operações de captura.

## **DIVERSIDADE CAPTURADA**

A composição das capturas, baseada nas 227 operações de pesca monitoradas, identificou 23 espécies de peixes e 3 espécies de camarões, distribuídas em 24 gêneros e 14 famílias.

O estudo registrou a ocorrência de pescada-gó *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801), pescada cambuçu *Cynoscion virescens* (Cuvier, 1930), pescada curuca *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823), pescada amarela *Cynoscion acoupa* (Lacepède, 1801), pescada sete-bucho *Nebris microps* (Cuvier, 1830), gurijuba *Sciades parkeri* (Traill, 1832), cangatá *Apistor quadriscustis* (Valenciennes, 1840), cambéua *Notarius gradicassis* (Valenciennes, 1840), uritinga *Sciades proops* (Valenciennes, 1840), bandeirado *Bagre bagre* (Linnaeus, 1766), timbira *Oligoplites palometa* (Cuvier, 1833), xaréu *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766), peixe galo *Selene vomer* (Linnaeus, 1758), parú *Chaetodipterus faber* (Broussonet, 1782), peixe-espada *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758), peixe pedra *Genyatremus luteus* (Bloch, 1790), baiacú *Colomensus psittacus*, (Bloch & Schneider, 1801), camurim *Centropomus sp.* (Poey, 1860), pratinzeira *Mugil curema* (Valenciennes, 1836), ariacó *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758), peixe serra *Scomberomorus brasiliensis* (Collette Russo, 1978), arraia *Dasyatis guttata* (Bloch &

Schneider, 1801) e cação *Carcharhinus* spp. Entre os camarões foi registrado a ocorrência de o camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) e uma espécie exótica, o camarão tigre asiático *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798).

### PROCESSAMENTO A BORDO

O processamento a bordo se inicia logo após a (s) rede (s) serem içadas e todo conteúdo despejado no convés da embarcação. Após o recolhimento da (s) rede (s), os peixes são submetidos a uma lavagem com jato de água para eliminar, sujidades presentes na superfície dos peixes.

Após a separação manual por espécie, com destaque para a ocorrência da pescada-gó, os peixes são acondicionados em basquetas de PVC (Policloreto de vinila) com capacidade de 30 kg e armazenados com o emprego de gelo em compartimentos (urnas) localizados no porão da embarcação. Cada urna (espaço destinado a armazenar os peixes no porão da embarcação) tem capacidade de estocagem de aproximadamente 4 toneladas (Figura 3).



Figura 3. **A** - Diversidade capturada pelas redes é despejado no convés da embarcação. **B** – A separação dos peixes aproveitados/rejeitados é realizado manualmente pelos pescadores. **C** - Os peixes aproveitados são acondicionados em basquetas plásticas de 40 kg. **D** – Armazenamento a bordo, feito com a utilização de gelo.

O estudo registra ainda a ilícita captura de camarão-rosa no período de defeso, contrariando o § 1º da IN MPA/MMA nº 14, de 31 de outubro de 2011 que em sua redação definiu claramente um percentual máximo de 10% (dez por cento) do peso total desembarcado para o somatório das espécies não listadas na mencionada autorização complementar de pesca, excluídas as espécies ameaçadas, objeto do defeso ou de outra proteção jurídica incompatível com a pesca ou captura (Figura 4).

O estudo destaca que as embarcações com licenças para a pesca de camarão-rosa e peixes diversos, utilizam o gelo durante o armazenamento dos peixes e camarões a bordo, apesar de que quando estão operando exclusivamente na captura do camarão-rosa, tradicionalmente o armazenamento a bordo é feito em câmaras frigoríficas.



Figura 4. Prática de processamento do camarão-rosa à bordo de embarcações permissionadas, contrariando a legislação vigente. **A** – Separação do camarão-rosa do restante da biodiversidade capturada pelas redes de arrasto. **B** – Descabeçamento manual do camarão-rosa, prática conhecida entre os pescadores como a “quebra do camarão”. **C** – Lavagem e acondicionamento em sacos de ráfia. **D** – Armazenamento a bordo com a utilização de gelo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a complexidade da pesca industrial no estuário amazônico e seus impactos no equilíbrio biológico desse sistema, o estudo sugere uma reavaliação nos quantitativos das permissões de pesca complementar para a captura de peixes diversos com rede de arrasto de fundo na plataforma continental amazônica, bem como adoção de novas

políticas e práticas do monitoramento das áreas de atuação da frota industrial permissionada por meio do Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite – *PREPS*.

Pela proximidade de atuação da frota industrial permissionada para peixes diversos, com áreas de atuação da pesca artesanal costeira, o estudo sugere uma avaliação dos impactos sociais, econômicos e biológico em atividades tradicionais de pesca (curral de pesca, pesca de emalhe, pesca de espinhel e pesca de linha e etc.) realizadas por muitas comunidades ao longo de várias cidades e vilarejos da microrregião do Salgado paraense.

### **AGRADECIMENTOS**

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis pelos dados e a Universidade Federal Rural da Amazônia pelo apoio técnico e infraestrutura no desenvolvimento do trabalho.

## REFERÊNCIAS CONSULTADAS

ARAGÃO, J. A. N.; CINTRA, I. H. A.; SILVA, K. C. A.; VIEIRA, I. J. A. A exploração camaroeira na costa norte do Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, v. 1, p. 7-40, 2001.

BARTHEM, R.; GOULDING, M. The catfish connection: ecology, migration, and conservation of Amazon predators. **Biology and Resource Management in the Tropics Series**, Columbia University Press, 1997. 184 p.

BRASIL. Decreto Presidencial nº 6.981, de 13 de outubro de 2009. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF, 14 de outubro. 2009.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 02, de 15 de janeiro de 2010. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 18 de janeiro. 2010a.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 1, de 21 de janeiro de 2010. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF, 25 de janeiro. 2010b.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial nº 11, de 29 de setembro de 2011. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF, 30 de setembro. 2011.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. Instrução Normativa nº 13, de 18 de setembro de 2013. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF, 19 de setembro. 2013.

BRASIL, Decreto Presidencial nº 8.425, de 31 de março de 2015. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF, 01 de abril. 2015.

CASTILHO, O. R. G. Pesca: arte e métodos de captura industrial no estado do Pará, Brasil. **Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**. v. 10, p. 93-112, 1978.

COUTINHO, P. N. Oceanografia Geológica – In: **Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil**. Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos hídricos e da Amazônia Legal – MMA. Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente – SMA, Programa REVIZEE, Brasília, 2000. 75 p.

DIAS NETO, J. Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil. IBAMA. Brasília, 2003. 242 p.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Proposta Regional de Trabalho para a Zona Econômica Exclusiva Norte**. Programa nacional de avaliação do potencial sustentável e dos recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva. Belém, 1996. 99 p.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. O Diagnóstico da pesca extrativista no Brasil. 2010. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/mpa/seap/html/diagnostico.htm>. Acessado em: 02 fev. 2010.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/index.php/monitoramento-e-controle/registro-geral-da-atividade-pesqueira-rgp>. Acessado: 01 de junho de 2015.

**CAPÍTULO III: DIVERSIDADE DA PESCA INDUSTRIAL DE PEIXES  
DIVERSOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA**

---

Artigo a ser submetido para publicação no periódico INSTITUTO DE PESCA ISSN 0046-9939.

## DIVERSIDADE NA PESCA INDUSTRIAL PARA PEIXES DIVERSOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA

### RESUMO

O estudo tem como base, dados coletados nos anos de 2013 e 2014, totalizando 434,9 horas de arrasto em 227 lances de pesca. Os dados foram coletados por observadores de bordo em embarcações licenciadas para a captura de peixes diversos na plataforma continental amazônica, no período de janeiro, abril e julho de 2013 e de abril, maio, agosto e setembro de 2014, por meio de um projeto executado pelo Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Norte (CEPNOR/ICMBio). A estimativa da produção por arrasto em quilograma (kg) das espécies capturadas, foi estimada utilizando como referência uma basqueta plástica de capacidade aproximada de 30 kg. Os dados coletados foram sistematizados por lance, digitados em planilhas eletrônicas *Open Office* para posterior tratamento estatísticos, utilizando os softwares PRIMER 6.0 (Clarke & Warmick, 1994, 2001) e STATISTICA 7.0 (StatSoft Inc., 2007). As médias dos volumes totais de captura (total aproveitado+total rejeitado em kg) por lance e da CPUE (biomassa em kg por hora de arrasto, considerando a velocidade média de 2,5 nós), foram testados com ANOVA one way e factorial (erro de 5%) considerando as seguintes fatores: faixas de profundidade (CP1: 20-25 m; CP2: 25-30 m; CP3: 30-35 m e CP4: 35-40 m), estação (época chuvosa ou “cheia” e época de seca ou “vazante”), espécie e frequência de ocorrência. O estudo registrou 23 espécies de peixes e 3 espécies de camarões, distribuídas em 24 gêneros e 14 famílias, sendo os peixes da família Sciaenidae a de maior frequência de ocorrência. A pescada-gó *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) esteve presente em todos os lances, sendo a espécie com maior participação relativa em peso. Os resultados da análise dos índices de diversidade por categoria de estação e profundidade, revelaram maior riqueza de espécies (S) na estação chuvosa que na estação seca e superiores nas categorias de profundidade CP3 (30-35 m) e CP4 (35-40 m). A pesca industrial para peixes diversos na plataforma continental, apresenta padrão sazonal, sendo que algumas espécies possuem uma época de safra ou maior produtividade, fato constatado nos relatos dos pescadores que apontam os meses de junho e julho, como meses, onde se têm o pico máximo da produção da pescada-gó.

**Palavras-chave:** pescada-gó, Sciaenidae, riqueza de espécies

## DIVERSITY IN THE FISHING INDUSTRY OF OTHER FISH ON DECK CONTINENTAL AMAZON

### ABSTRACT

The study is based, data collected in the years 2013 and 2014, totaling 434.9 hours of trawl fishing in 227 runs. The data were collected by observers on board vessels licensed to catch many fish in the Amazon continental shelf, from January, April and July 2013 and April, May, August and September 2014, through a project run the Center for Research and Conservation of Biodiversity North (CEPNOR/ICMBio). The production estimate by trawling in kilogram (kg) of the species caught, was estimated using as reference a plastic basqueta of approximate capacity of 30 kg. The data collected were organized by bid, typed in Open Office spreadsheet for further statistical treatment using the software PRIMER 6.0 (Clarke & Warmick, 1994, 2001) and STATISTICA 7.0 (StatSoft Inc., 2007). The mean total catch volumes by bid and CPUE (biomass in kg per trawling hour, considering the average speed of 2.5 knots), were tested with ANOVA one way and factorial (5% error) considering the following factors: depth ranges (CP1: 20-25 m; CP2: 25-30 m; CP3: 30-35 m; CP4: 35-40 m), season (rainy season or "full" and the dry season or "ebb"), type and frequency of occurrence. The study recorded 23 species of fish and three species of shrimp, distributed in 24 genera and 14 families, and the fish Sciaenidae the highest frequency of occurrence. King weakfish *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) was present in all the bids and the species with the highest relative share in weight. Results of the analysis of diversity indices by category station and depth, showed higher species richness (S) in the rainy season to the dry season and higher in depth CP3 categories (30-35 m) and CP4 (35-40 m). Industrial fishing for various fish on the continental shelf, features a seasonal pattern, and some species have a time of harvest or increased productivity, a fact confirmed in the reports of fishermen that link the months of June and July as months, where have peak Maximum production king weakfish.

**Key words:** King weakfish, Sciaenidae, species richness

## INTRODUÇÃO

Tradicionalmente a pesca industrial na região Norte do Brasil é realizada com rede de arrasto de fundo tracionada e direcionada para a captura do camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) e piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes, 1840). A operação de pesca desta modalidade consiste em deslocar-se até o pesqueiro com velocidade de cruzeiro, lançar e rebocar uma rede em velocidade baixa (velocidade varia de acordo com a região, profundidade da rede e tipo de substrato), que logo após o tempo médio de quatro horas de arrasto, se procede o recolhimento da rede, manejo a bordo das capturas. Esses procedimentos são realizados repetidamente até que o retorno da embarcação ao porto em velocidade de cruzeiro.

Com a publicação da Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 2 de 15 de janeiro de 2010 (BRASIL, 2010), houve a introdução de uma nova modalidade de pesca de arrasto na plataforma continental amazônica, da pesca industrial de peixes diversos. Em 2013, por meio da Instrução Normativa nº 13 (BRASIL, 2013), as licenças para a pesca industrial de peixes diversos com rede de arrasto foram ampliadas para um total de 162 embarcações, seguindo os mesmos critérios estabelecidos na Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 11, de 29 de setembro de 2011 (BRASIL, 2011).

As 162 embarcações permissionadas para a pesca de peixes diversos na plataforma continental amazônica, podem ser divididas em três grupos: 14 embarcações que dispõem de licença exclusiva para captura de peixes diversos (operando com arrasto simples de popa ou arrasto de fundo em parelha); 48 embarcações que possuem licenças para a pesca industrial de arrasto de fundo para piramutaba e peixes diversos (operando com arrasto de fundo em parelha ou trilheira) e 100 embarcações licenciadas para a captura de camarão-rosa e peixes diversos (operando com arrasto de fundo simples de popa ou duplo) (<http://www.mpa.gov.br/index.php/monitoramento-e-controle/registro-geral-da-atividade-pesqueira-rgp> - MPA. 2015).

A pesca industrial para peixes diversos na Amazônia é produto do atual modelo de gestão dos recursos pesqueiros adotado no âmbito do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e Ministério do Meio Ambiente (MMA), cuja institucionalização da tomada de decisão, está baseada em amplas discussões realizadas pela Comissão Técnica de Gestão de Compartilhada dos Recursos Pesqueiros – CTGP.

Conhecer melhor a pesca industrial para peixes diversos e a diversidade capturada é fundamental para administrar de maneira responsável e ecologicamente sustentável a

exploração dos recursos em consonância com o Código de Conduta para a Pesca Sustentável proposto pela FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO, 2010).

O estudo tem como base, dados coletados nos anos de 2013 e 2014, totalizando 434,9 horas de arrasto em 227 lances de pesca. Os dados foram coletados por observadores de bordo em embarcações licenciadas para a captura de peixes diversos na plataforma continental amazônica, no período de janeiro, abril e julho de 2013 e de abril, maio, agosto e setembro de 2014, por meio de um projeto executado pelo Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Norte (CEPNOR/ICMBio).

## MATERIAL E MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDO

Embora existam duas áreas (área I e área II) definidas por meio da Instrução Normativa MPA nº 13 de 18 de setembro de 2013 (BRASIL, 2013), o estudo se deteve apenas nos locais visitados pelas embarcações industriais permissionadas durante as pescarias.

O estudo registra grande número de operações de pesca fora dos limites das áreas I e II. Na Figura 1 estão registrados os pontos de coleta de dados, a bordo da frota industrial que opera com rede de arrasto de fundo para peixes diversos.

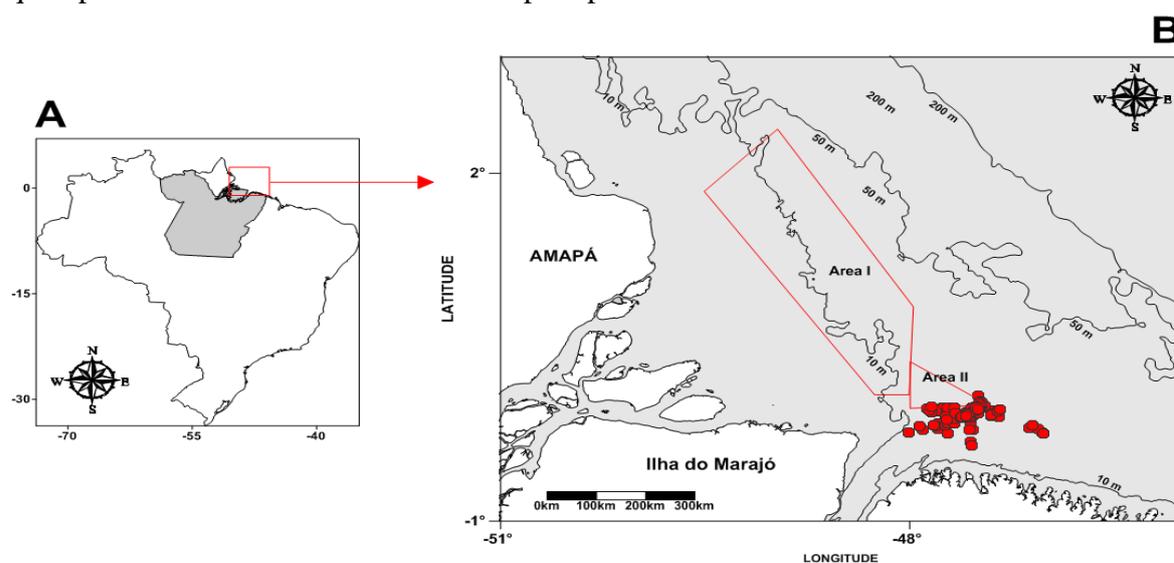


Figura 1. **A** – Localização da área do estudo em relação estado do Pará na região amazônica do Brasil. **B** – Destaque das áreas I e II permissionadas para pesca industrial para peixes diversos com geo-referenciamento dos pontos de coleta de dados a bordo das embarcações que operam com rede de arrasto de fundo.

## COLETA DE DADOS

Durante os embarques, os dados das operações de pesca e os resultados da composição das capturas eram registrados em formulários específicos que consta arrasto, data, profundidade, pesqueiro, rumo, duração do arrasto, latitude inicial e final de cada arrasto, longitude inicial e final de cada arrasto, nome do barco, hora inicial e final de cada arrasto, nome comum das espécies, aproveitado e rejeitado, sistema de pesca e captura total estimada da diversidade.

A qualificação da diversidade das capturas, foram feitas após o içamento e abertura da (s) rede (s) no convés da embarcação e prosseguida pela separação da diversidade aproveitada e rejeitada.

A estimativa da produção por arrasto em quilograma (kg) das espécies capturadas, foi estimada utilizando como referência uma basqueta plástica de capacidade aproximada de 30 kg. Posteriormente se procedia à retirada de uma subamostra aleatória de exemplares de cada espécie da diversidade aproveitada e rejeitada, que em seguida eram devidamente acondicionadas em sacos plásticos identificados para posterior identificação.

## ANÁLISE DE DADOS

A identificação dos exemplares foi obtida no Laboratório de Crustáceos do CEPNOR/ICMBio, considerando seus aspectos morfológicos, seguindo literatura especializada de Cervigón et al. (1992), IBAMA (1998), Figueiredo e Menezes (2000) e Szpilman (2000).

Os dados coletados foram sistematizados por lance, digitados em planilhas eletrônicas *Open Office* para posterior tratamento estatísticos, utilizando os softwares PRIMER 6.0 (Clarke & Warmick, 1994, 2001) e STATISTICA 7.0 (StatSoft Inc., 2007).

As médias dos volumes totais de captura (total aproveitado+total rejeitado em kg) por lance e da CPUE (biomassa em kg por hora de arrasto, considerando a velocidade média de 2,5 nós), foram testados com ANOVA one way e factorial (erro de 5%) considerando as seguintes fatores: faixas de profundidade (CP1: 20-25 m; CP2: 25-30 m; CP3: 30-35 m e CP4: 35-40 m), estação do ano descrita por Oliveira et al. (2007) que define como época chuvosa ou “cheia” (EC) o período de dezembro a maio e época de seca ou “vazante” (ES) o período de junho a novembro, espécie e frequência de ocorrência.

A frequência de ocorrência ( $Fr$ ) das espécies que compõem a diversidade capturada foi obtida por meio da divisão do número ( $n$ ) de amostras (arrastos) contendo a espécie pelo total de amostras realizadas ( $N$ ) multiplicado por 100 ( $P = n/N*100$ ).

Os resultados, expressos em porcentagem, foram categorizados de acordo com a escala sugerida por Santos (2000): MF (muito frequente, com frequência maior e igual a 70%); FQ (frequente,  $70\% < Fr \leq 30\%$ ); PF (pouco frequente,  $30\% < Fr \leq 10\%$ ) e EP (esporádica,  $Fr < 10\%$ ).

Os índices de diversidade foram calculados por meio do pacote *Diverse* do programa PRIMER por categoria de profundidade e estação. Os índices obtidos foram: riqueza de espécies (S), diversidade de Margalef (d), equitabilidade de Pielou (J') e Brillouin (H).

## RESULTADOS

### DIVERSIDADE DAS CAPTURAS E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA

O estudo registrou 23 espécies de peixes e 3 espécies de camarões, distribuídas em 24 gêneros e 14 famílias, sendo os peixes da família Sciaenidae a de maior frequência de ocorrência. A pescada-gó *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) esteve presente em todos os lances, sendo a espécie com maior participação relativa em peso (64,77%) entre os peixes capturados, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Composição das capturas obtidas nas pescarias industriais com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na plataforma continental amazônica. Nomes confirmados a partir de [www.ites.gov](http://www.ites.gov)

Nome Científico	Nome Vulgar	Biomassa (kg)	(%)
<i>Sciades parkeri</i> (Traill, 1832)	Gurijuba	25	0,02
<i>Apistor quadriscustis</i> (Valenciennes, 1840)	Cagatá	1.551,3	1,07
<i>Notarius gradicassis</i> (Valenciennes, 1840)	Cambéua	4537	3,12
<i>Sciades proops</i> (Valenciennes, 1840)	Uritinga	245	0,17
<i>Bagre bagre</i> (Linnaeus, 1766)	Bandeirado	2.688	1,85
<i>Oligoplites palometa</i> (Cuvier, 1833)	Timbira	275	0,19
<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)	Xaréu	205	0,14
<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)	Peixe galo	328	0,23
<i>Carcharhinus</i> spp.	Cação	36	0,02
<i>Centropomus</i> sp. (Poey, 1860)	Camurim	11	0,01
<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)	Parú	40	0,03
<i>Genyatremus luteus</i> (Bloch, 1790)	Peixe pedra	1.826	1,26
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Ariacó	15	0,01
<i>Mugil curema</i> (Valenciennes, 1836)	Pratiqueira	28,5	0,02
<i>Nebris microps</i> Cuvier, 1830	Pescada sete-bucho	276	0,19
<i>Scomberomorus brasiliensis</i> (Collette Russo, 1978)	Peixe Serra	533	0,37
<i>Colomensus psittacus</i> , (Bloch & Schneider, 1801)	Baiacú	276	0,19
<i>Dasyatis guttata</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Arraia bicuda	20.394	14,05
<i>Farfantepenaeus subtilis</i> (Pérez Farfante, 1967)	Camarão-rosa	1.114	0,77
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (Heller, 1862)	Camarão sete barbas	1.545	1,06
<i>Penaeus monodon</i> (Fabricius, 1798)	Camarão Tigre	1	0,001
<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Pescada-gó	92.316	63,58
<i>Cynoscion virescens</i> (Cuvier, 1930)	Pescada cambuçu	5.467	3,77
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Pescada curuca	4.118	2,84
<i>Cynoscion acoupa</i> (Lacepède, 1801)	Pescada amarela	2.474	1,70
<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)	Peixe espada	4.874	3,36
Total		145.198,8	100%

Para o estudo 67% dos lances de pesca ocorreram na época de chuva e 33% na época de seca. Para os arrastos realizados na época de chuva, o maior número de arrastos (58,3%) ocorreu na categoria de profundidade CP4 (35-40 m), já na seca 44,7% dos arrastos foram realizados na categoria de profundidades CP3 (30-35 m) (Tabela 2).

Tabela 2. Número de arrastos controlados (*n*) por estação do ano (EC-ES) e categoria de profundidade na pesca industrial com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na plataforma continental amazônica.

Categorias de profundidade (m)	Estação			
	Chuvosa (EC)		Seca (ES)	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
CP1	3	2,0	13	17,1
CP2	14	9,3	16	21,1
CP3	46	30,5	34	44,7
CP4	88	58,3	13	17,1
Total	151		76	

Os resultados da análise dos índices de diversidade por categoria de estação e profundidade, revelaram maior riqueza de espécies (*S*) na estação chuvosa que na estação seca e superiores nas categorias de profundidade CP3 (30-35 m) e CP4 (35-40 m). Já na análise de Margalef (*d*), apresentou maior índice na estação chuvosa ( $d=2,126$ ) e superior na categoria de profundidade CP1 (20-25 m) com  $d=2,186$ .

Quanto a análise de diversidade no que pese a equitabilidade (*J'*) para as estações do ano e categoria de profundidade, observa-se uma distribuição maior entre o número de indivíduos para a estação chuvosa (0,4388) e superior na CP1 (20-25 M) se comparado com as outras faixas de profundidades, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Análise dos índices de diversidade calculados por meio do pacote *Diverse* do programa PRIMER por categoria de profundidade e estação.

Sample	S	d	J'	Brillouin	H'(loge)	1-Lambda'
EC	25	2,126	0,4388	1,411	1,412	0,5479
ES	22	1,899	0,434	1,34	1,342	0,5733
CP1	21	2,186	0,5503	1,669	1,675	0,7037
CP2	21	2,036	0,4829	1,467	1,47	0,5806
CP3	24	2,1	0,3977	1,263	1,264	0,5253
CP4	24	2,096	0,4458	1,415	1,417	0,5617

Onde: riqueza de espécies (*S*), diversidade de Margalef (*d*), equitabilidade de Pielou (*J'*) e Brillouin,

Na Tabela 4, temos as 23 espécies capturadas durante o estudo, com destaque para as espécies consideradas segundo a categoria de Santos (2000) como MF (muito frequente): a pescada-gó *Macrodon ancylodon* com 100%, peixe espada *Trichiurus lepturus* 83,7%, bandeirado *Bagre bagre* 79,3%, pescada cambucu *Cynoscion virescens* 78%, pescada curuca *Micropogonias furnieri* 71,8%, arraia *Dasyatis guttata* 70,9%, cambéua *Notarius gradicassis* 70,5% e peixe pedra *Genyatremus luteus* com 70% frequência de ocorrência nos 227 lances de pesca.

Observa-se que 9 espécies: uritinga *Sciades proops* 9,7%, timbira *Oligoplites palometa* 9,3%, xaréu *Caranx hippos* 7%, parú *Chaetodipterus faber* 2,6%, gurijuba *Sciades parkeri* 1,8%, ariacó *Lutjanus synagris* 1,3%, cação *Carcharhinus* spp. 1,3%, camurim *Centropomus ensiferus* 0,9% e camarão tigre *Penaeus monodon* 0,9%, são categorizadas segundo Santos (2000) como ES (espécies esporádicas), conforme Tabelas 5.

Tabela 4. Frequência relativa da diversidade capturada por categoria de profundidades, nos arrastos (*n*) controlados nas pescarias com rede de arrasto de fundo para peixes diversos na plataforma continental amazônica.

Peixe	Faixa de profundidade (m)												Ocorrência		
	CP1			CP2			CP3			CP4					
	kg	%	<i>n</i>	kg	%	<i>n</i>	kg	%	<i>n</i>	kg	%	<i>n</i>	<i>n</i>	%	Categoria
Pescada-gó	4,701	5,1	16	11,587	12,6	30	38,577	41,8	80	37,451	40,6	101	227	100,0	Muito Frequente
Peixe espada	498	10,2	14	817	16,8	27	1,132	23,2	63	2,427	49,8	86	190	83,7	Muito Frequente
Bandeirado	93	3,5	10	239	8,9	24	1,000	37,2	55	1,356	50,4	91	180	79,3	Muito Frequente
Pescada cambucú	582	10,6	13	533	9,7	18	2,201	40,3	59	2,151	39,3	87	177	78,0	Muito Frequente
Pescada curuca	1,100	26,7	12	571	13,9	23	1,459	35,4	63	988	24	65	163	71,8	Muito Frequente
Arraia	1,456	7,1	14	2,655	13	21	9,192	45,1	59	7,091	34,8	67	161	70,9	Muito Frequente
Cambéua	82	1,8	7	368	8,1	21	1,082	23,8	55	3,005	66,2	77	160	70,5	Muito Frequente
Peixe pedra	138	7,6	13	214	11,7	19	835	45,7	56	639	35	71	159	70	Muito Frequente
Cangatá	129	8,3	12	152	9,8	14	495,3	31,9	31	775	50	46	103	45,4	Frequente
Camarão rosa	24	2,2	4	62	5,6	8	177,5	15,9	27	850,5	76	58	97	42,7	Frequente
Pescada amarela	500	20,2	5	659	26,6	9	790	31,9	27	525	21,2	28	69	30,4	Frequente
Baiacú	10	3,6	3	118	42,8	14	64	23,2	21	84	30,4	22	60	26,4	Pouco Frequente
Sete bucho	23	8,3	4	66	23,9	9	97	35,1	22	90	32,6	23	58	25,6	Pouco Frequente
Serra	10	1,9	1	105	19,7	10	58	10,9	7	360	67,5	20	38	16,7	Pouco Frequente
Peixe galo	5	1,5	2	85	25,9	6	111	33,8	9	127	38,7	16	33	14,5	Pouco Frequente
Camarão sete barbas	6	3,9	1	46	29,8	5	11,5	7,4	16	91	58,9	9	31	13,7	Pouco Frequente
Pratiqueira	1	3,5	1	0	0	0	10,5	36,8	11	17	59,6	13	25	11,0	Pouco Frequente
Uritinga	35	14,3	4	47	19,2	7	69	28,2	7	94	38,4	4	22	9,7	Esporádica
Timbira	20	7,3	2	90	32,7	5	44	16	4	121	44	10	21	9,3	Esporádica
Xaréu	55	26,8	3	31	15,1	3	54	26,3	4	65	31,7	6	16	7,0	Esporádica
Parú	5	12,5	1	0	0	0	35	87,5	4	0	0	1	6	2,6	Esporádica
Gurijuba	0	0	0	7	28	2	8	32	1	10	40	1	4	1,8	Esporádica
Ariacó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	100	3	3	1,3	Esporádica
Cação	0	0	0	26	72,2	2	0	0	0	10	27,8	1	3	1,3	Esporádica
Camurim	0	0	0	10	90,9	1	1	9,1	1	0	0	0	2	0,9	Esporádica
Camarão tigre	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	1	100	2	2	0,9	Esporádica

### Produção total e por unidade de esforço

A análise de produção total (CPUE=Biomassa em kg/hora de arrasto) por estação e categoria de profundidade, registra o valor mínimo igual a zero de CPUE tanto para estação chuvosa como seca em todas categorias de profundidades, embora a CPUE máxima foi registrada na estação chuvosa e categoria de profundidade CP4 (35-40 m), onde apresentaram o maior valor (1000) quando comparado com as demais. Isso significa que para cada hora de arrasto na estação chuvosa e faixa de profundidade de 35 a 40 m, são capturados 1000 kg biomassa.

Entre as médias de CPUE, a maior registrada foi na estação seca (18,241) e categoria de profundidade CP3 (30-35 m), enquanto que a menor (9,462) foi registrada para a estação chuvosa na categoria de profundidade CP1 (20-25 m).

A CP3 (30-35 m) na estação seca, registra o maior desvio padrão (73,759) quando comparado com as demais, sendo a menor a CP1 (20-25 m) na estação chuvosa, conforme demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5. Análise da produção total de CPUE (Biomassa em kg/hora de arrasto) para as estações chuvosa e seca em diferentes categorias de profundidade.

CPUE (kg/hora de arrasto)	Estação Chuvosa (EC)				Estação Seca (ES)			
	CP1	CP2	CP3	CP4	CP1	CP2	CP3	CP4
Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0
Máximo	191,5	660	560	1000	350	560	933,33	575
Média	9,462	10,367	9,944	10,143	11,190	12,979	18,241	17,183
Desvio Padrão	34,988	51,240	44,904	45,907	39,096	53,000	73,759	65,401

### Análise de variância quanto a biomassa (kg) e CPUE (biomassa kg/hora de arrasto)

Na Tabela 6, estão disponíveis os resultados das análises de biomassa total (kg) e CPUE média (biomassa em kg/hora de arrasto) como variáveis dependentes e correlações fatoriais.

As análises dos fatores de variação: estação (EC-ES), espécie e categoria de Santos (CS), determinam uma similaridade quanto ao significado gráfico (SG), onde a estação seca (ES) é maior que estação chuvosa (EC), a pescada-gó é maior que as demais espécies e a categoria MF (muito frequente) é maior que as demais.

Quanto a análise do fator de variação categoria de profundidade (CP), observa-se não haver significado estatístico ( $p\text{-valor} > 0,05$ ) para ambas variáveis dependentes, embora o significado gráfico da biomassa ( $CP3 > CP2 > CP1 > CP4$ ), tenha apresentado diferença

quando comparado com o resultado gráfico da variável dependente CPUE (CP3>CP2>CP4>CP1).

A análise fatorial correlacionada: Estação (EC-ES) X Espécies; estação (EC-ES) X Categoria de profundidade (CP) e estação (EC-ES) X Categorias de Santos (CS) para as variáveis dependentes, apresentaram os mesmos resultados quanto ao significado gráfico, onde a pescada-gó na estação seca é maior que as demais espécies, a categoria de profundidade CP3 (30-35 m) na estação seca é maior que as demais categorias e a categoria de Santos MF (muito frequente) na estação seca é maior que todas, embora não apresente significado estatístico ( $p_{valor} \Rightarrow 0,05$ ). Ainda na análise fatorial correlacionada espécie X categoria de profundidade (CP), os resultados quanto ao significado gráfico, determinam que a pescada-gó na categoria de profundidade CP3 (30-35 m) é maior que as demais espécies.

Tabela 6. Resultados das análises de variância ANOVA para fatores de variação e correlações fatoriais para as variáveis dependentes de biomassa (kg) e CPUE (kg/hora de arrasto) para diversidade capturada com rede de arrasto de fundo na pesca industrial de peixes diversos na plataforma continental amazônica.

Variável dependente	Fator de variação	GL	MS	SS	F	P	SE	SG
Biomassa total (kg)	EC - ES	1	181E3	181E3	16.41	<0,001	S	ES>EC
	Espécie	25	144E4	361E5	191.2	<0,001	S	Gó>Demais
	CP	3	111E2	332E2	1	>0,05	N.S	CP3>CP2>CP1>CP4
	CS	3	223E4	668E4	224.4	<0,001	S	MF>Demais
	(EC - ES) X Espécie	25	756E2	189E4	16.3	<0,001	S	GóES>Demais
	(EC - ES) X CP	3	8689	261E2	0.788	>0,05	N.S	CP3ES>Demais
	(EC - ES) X CS	3	130E3	389E3	13.2	<0,01	S	MFES>Demais
	Espécie X CP	75	116E2	873E3	2.4	<0,01	S	GóPC3>Demais
	CS X CP	9	103E4	928E2	1	>0,05	N.S	MF domina em todas as CPs
CPUE (kg/hora de arrasto)	EC - ES	1	421E2	421E2	15.3	<0,01	S	ES>EC
	Espécie	25	354E3	885E4	280.7	<0,01	S	Gó>Demais
	CP	3	2484	7451	0.901	>0,05	N.S	CP3>CP2>CP4>CP1
	CS	3	543E3	163E4	218.8	<0,01	S	MF>Demais
	(EC - ES) X Espécie	25	182E2	455E2	15.4	<0,01	S	GóES>Demais
	(EC - ES) X CP	3	2035	6104	0.74	>0,05	N.S	CP3ES>Demais
	(EC - ES) X CS	3	305E2	916E2	12.4	<0,01	S	MFES>Demais
	Espécie X CP	75	2702	203E3	2.2	<0,01	S	GóCP3>Demais
	CS X CP	9	2357	212E2	0.9	>0,05	N.S	MFCP3>Demais

Onde: GL. Grau de liberdade; MS. Média dos quadrados; SS. Soma dos quadrados; F. Teste de Fisher; P. Probabilidade; SE. Significado estatístico e SG. Significado gráfico.

Os resultados da análise fatorial correlacionada entre categoria de profundidade (CP) X categoria de Santos (CS), não apresentam significado estatístico ( $p_{valor} \Rightarrow > 0,05$ ) e divergem quanto ao significado gráfico para ambas variáveis dependentes, onde para a variável biomassa MF (muito frequente) é maior que as demais categorias. Já o resultado do significado gráfico da variável CPUE, determina que a categoria MF (muito frequente) na categoria de profundidade CP3 (30-35 m) é maior do que as demais.

## DISCUSSÃO

Segundo informações fornecidas pelos mestres dessas embarcações que operam na pesca industrial com rede de arrasto de fundo para peixes diversos, as áreas I e II de pesca, não estão bem definidas para os pescadores, levando em consideração que para uma melhor definição, segundo eles, é preciso realizar melhores estudos de levantamento da topografia dessas áreas. Tal argumento por parte dos pescadores está baseado na afirmação de que a pesca com rede de arrasto de fundo é realizada somente em locais onde o substrato se apresenta de forma plana.

O total de 23 espécies de peixes e 3 espécies de camarões, distribuídas em 24 gêneros e 14 famílias, registradas neste estudo, demonstram a riqueza de espécies capturadas nesta pescaria, embora estudos realizados por Isaac (2006) para a mesma área, determinaram uma riqueza de espécies baseada no total de 36 espécies ou categorias de peixes marinhos, 4 de crustáceos e 2 moluscos, destacando que a possibilidade de que a riqueza ainda possa ser superior.

A composição das capturas destaca a participação em peso (kg) da pescada-gó (63,58 %) e arraia bicuda (14,05%) e categorizadas segundo a classificação de Santos (2000) como espécies muito frequentes, fato constatado também em estudo realizados em pescarias experimentais do programa REVIZEE (BRASIL, 2006), realizadas com rede de arrasto de fundo.

A pesca industrial para peixes diversos na plataforma continental, apresenta padrão sazonal, sendo que algumas espécies possuem uma época de safra ou maior produtividade, fato constatado nos relatos dos pescadores que apontam os meses de junho e julho, como meses, onde se têm o pico máximo da produção da pescada-gó, ocasião que para os pescadores acontece o fim da estação chuvosa e início do chamado verão amazônico, corroborando com estudo realizado por Isaac (2006), que determinou maior produtividade

para a pescada-gó nas capturas, nos meses de abril a agosto, ocasião em que os indivíduos adultos se aproximam da costa para desovar.

Estudos realizados por Souza et al (2008), descrevem que as estações do ano na Amazônia, influenciam bastante no ritmo alimentar das espécies de peixes, devido principalmente, às diferenças de temperatura da água e à duração do dia e da noite, que determinam uma maior ou menor disponibilidade de alimento.

A análise de diversidade e riqueza, determina que é maior na estação chuvosa e em profundidades que variam de 30 a 40 metro, quando comparada com a estação seca. Essa constatação observada entre diversidade capturada no período chuvoso e seco, pode ser explicado por estudos realizados por Isaac et al. (2006) que aponta a redução da salinidade das águas costeiras que ocorre entre o inverno e o verão amazônico, quando o rio Amazonas despeja no oceano o maior volume d'água e a força da correnteza leva a massa d'água fluvial a se misturar com as águas marinhas, fazendo com que espécies marinhas procurem maiores profundidades.

Paiva et al. (2009) relatam que no ano de 2003, na costa norte do Brasil, os arrastos realizados para a captura do camarão-rosa no período chuvoso se concentraram nas faixas de menor profundidade, havendo inversão do quadro na época de seca quando os barcos passaram a atuar com mais frequência em faixas de maior profundidade, corroborando com o que determina a análise de média de CPUE (Biomassa em kg/hora de arrasto) para a pesca industrial de peixes diversos, onde a estação seca na categoria de profundidade CP3 (30-35 m), apresenta o maior valor de média de CPUE (18,241) e que embora tenhamos nessa mesma estação e categoria de profundidade o maior desvio padrão (73,759), isso significa que para cada hora de arrasto, são capturados em média 18,24 kg biomassa.

Os resultados das análises de variância para fatores de variação e correlações fatoriais para as variáveis dependentes de biomassa (kg) e CPUE (kg/hora de arrasto), apontam para uma similaridade dos resultados nos significados estatísticos e gráficos, onde a pescada-gó, assume destaque pelo volume de captura e frequência de ocorrência por lance de pesca, podendo ser considerada para os próximos estudos como a espécie-alvo desta pescaria.

## **CONCLUSÃO**

As áreas de pesca delimitadas por meio da IN nº 13, de 18 de setembro de 2013, não estão sendo acessadas pela frota industrial permissionadas para peixes diversos na

plataforma continental amazônica e conseqüentemente colocando em descrédito o atual modelo de monitoramento (programa de rastreamento via satélite em tempo real) da frota licenciada para a captura de peixes diversos.

A ocorrência do camarão tigre *Penaeus monodon* (exótico) na pesca industrial para peixes diversos carece de maiores investigações científicas.

A captura do camarão-rosa em pleno período de defeso, pode a médio e longo prazo comprometer a medida de ordenamento que visa garantir a recomposição dos estoques.

## REFERÊNCIAS CONSULTADAS

BRASIL. Programa REVIZEE: avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva. **Relatório Executivo**, p. 1-303. 2006.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA n° 02, de 15 de janeiro de 2010. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 18 de janeiro. 2010.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial n° 11, de 29 de setembro de 2011. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF, 30 de setembro. 2011.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa n° 13, de 18 de setembro de 2013. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF, 19 de setembro. 2013.

CERVIGÓN, F.; CIPRIANI, R.; FISHER, W.; GARIBALDI, M.; HENDRICKX, M.; LEMUS, A.J.; MÁRQUEZ, R.; POUTIERS, J. M.; ROBAINA, G.; RODRIGUEZ, B. Guia de campo de lãs espécies comerciales Marinas y de Águas salobras de La costa Septentrional de Sur América. **FAO Fisheries Technical Paper**, Roma, ITA. 1992. 513 p.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. **The State of World Fisheries and Aquaculture**, 2010.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, BRA. 2000. 116 p.

IBAMA. **Peixes comerciais do médio Amazonas. Coleção meio ambiente. Série estudos de Pesca**. Brasília, 1998. 214 p.

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

ISAAC, V. J.; MARTINS, A. S.; HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETO, J. M. A pesca marinha do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. In: ISAAC, V. J.; ESPÍRITO SANTO, R. V.; SILVA, B. B.; CASTRO, E.; SENA, A. L. **Diagnóstico da pesca do litoral do Pará**. Projeto Recos: Uso e apropriação dos recursos costeiros. Belém. p. 11-40. 2006.

ITIS - Integrated Taxonomic Information System. Disponível em: <http://www.Itis.gov>. Acesso em: 05 de junho de 2014.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/index.php/monitoramento-e-control/registro-geral-da-atividade-pesqueira-rqp>. Acessado: 01 de junho de 2015.

PAIVA, K. S.; ARAGÃO, J. A. N.; SILVA, K. C. A.; CINTRA, I. H. A. Fauna acompanhante da pesca industrial do camarão-rosa na plataforma continental norte brasileira. **Boletim Técnico Científico do Cepnor**, Belém, v. 9, p. 25-42, 2009.

OLIVEIRA, G. M.; BARROS, A. C.; EVANGELISTA, J. E.; SANTOS, A. R. B.; HAIMOVICI, H.; FISHER, L. G. Prospecção na Região Norte. In: IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **A prospecção pesqueira e a abundância de estoques marinhos no Brasil nas décadas de 1960 a 1990: Levantamento de Dados de Avaliação Crítica**. Brasília, 2007.

SANTOS, M. C. F. Diversidade ecológica da ictiofauna acompanhante nas pescarias de camarões em Tamandaré (Pernambuco-Brasil). **Boletim Técnico Científico do Cepene**. Tamandaré, PE, v. 8, p. 165-183, 2000.

SOUZA, U. P.; COSTA, R. C.; MARTINS, I. A.; FRANSOZO, A. Relationships among Sciaenidae fish (Teleostei: Perciformes) and Penaeoidea shrimp (Decapoda: Dendrobranchiata) biomass from the north coast of São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropical**, 2008.

SZPILMAN, M. **Peixes marinhos do Brasil**: guia prático de identificação. Instituto Ecológico Aqualung, Rio de Janeiro, BRA. 2000. 288 p.