



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR  
CURSO DE OCEANOGRAFIA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**OSCAR DE SOUSA DUARTE**

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE DRAGAGEM SOBRE A PESCA ARTESANAL  
NO PORTO DO MUCURIBE**

**FORTALEZA  
2018**

OSCAR DE SOUSA DUARTE

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE DRAGAGEM SOBRE A PESCA ARTESANAL NO  
PORTO DO MUCURIBE

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Oceanografia do Instituto de Ciências do Mar, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Oceanografia.

Orientador: Profa. Dra. Caroline Vieira Feitosa

FORTALEZA  
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

D873a Duarte, Oscar de Sousa.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE DRAGAGEM SOBRE A PESCA ARTESANAL NO  
PORTO DO MUCURIBE / Oscar de Sousa Duarte. – 2018.  
40 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto  
de Ciências do Mar, Curso de Oceanografia, Fortaleza, 2018.  
Orientação: Prof. Dr. Caroline Vieira Feitosa.

1. Impactos. 2. Monitoramento ambiental. 3. Pesca de Linha/anzol. I. Título.

CDD 551.46

OSCAR DE SOUSA DUARTE

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE DRAGAGEM SOBRE A PESCA ARTESANAL NO  
PORTO DO MUCURIBE

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Oceanografia do Instituto de Ciências do Mar, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Oceanografia.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Caroline Vieira Feitosa (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Msc. Natália Carla Fernandes Medeiros Dantas  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dra. Tatiane Martins Garcia  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

“Ir, sobre tudo, em frente.”  
(Autor desconhecido)

## AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus, que me deu forças pra lutar e chegar onde cheguei, mesmo com todas as dificuldades. A minha família, Mãe Gorete, Gardenia, Jessica, Bruno, Bá, e meu sobrinhos Samuel e Cesar. Todos, todos os dias estiveram ao meu lado e nunca deixaram de me apoiar a seguir em frente.

A minha orientadora Caroline Feitosa, que teve muita paciência e desde o primeiro semestre em que estive no laboratório e que me acolheu e me passou os ensinamentos para chegar até aqui.

Durante a graduação tive pessoas importantes na minha luta diária, muito obrigado ao Grupo Certo (Débora, Bia, Felipe, Thomas, Lucas, Nalu, Melissa e Davi), que durante todos os anos da nossa graduação nos mantivemos firmes e fortes, sem deixar ninguém pra trás, obrigado!

Dentro do laboratório pude conhecer a Natália Carla, que a todo tempo me ajudou a crescer como pessoa e como profissional dentro da carreira acadêmica, e que nos meus momentos de desespero e agonia sempre esteve ao meu lado como uma mãe, muito obrigado por tudo. Sem esquecer do Franklin, que foi além de colega de laboratório, foi um amigo pra vida, onde lutamos juntos e continuaremos. A Jasna Luna que sempre esteve disposta a me ajudar em tudo que eu pudesse. Sem esquecer do Corpo limpo e mente suja (Dávila, Ben, Caio e Ruama), obrigado!

Nos últimos semestres de graduação estreitamos laços e firmamos amizades, obrigado a Camila Dourado que em tudo esteve comigo, nos momentos mais ruins aos momentos mais loucos. Assim como ganhei uma nova turma no curso (Derley, Lorena, Victor, Andreza, Mariana, Gabriel), que me abraçaram, quando passei a ser da turma deles, obrigado!

Agradecer a Mermaid's House que sempre abriram os braços e me cederam o acochego sempre que eu precisei, as nossas noites, jantares e lanches jamais serão esquecidos, obrigado Natália, Ítala Alves, Luysa Nunes e Ana Fitness! E ao mais novo integrante, Junior Souza, com você tudo fica mais tranquilo e lindo, obrigado anjo.

Os meus melhores amigos desde sempre, que caminhamos juntos e crescemos juntos e que assim continue, Daynara Lacerda, Olavo Agostinho, Michael Phrinskley, e a Maíra Santos e futuramente Mariana. Obrigado por todo o apoio ao longo de todos esses anos.

Mariana Soares e Rayssa Aline, que estão comigo desde os tempos de cursinho e que de lá pra cá nossa amizade só aumentou e hoje posso dizer que vou levar pra vida, muito obrigado por estarem ao meu lado em toda essa caminhada e fazer tudo parecer mais fácil, amo vocês!

Claudio Wesley e Rômulo Cordeiro, amo vocês, que hoje e sempre estiveram comigo, independente dos nossos conflitos, o estar juntos sempre prevaleceu sobre nós e me ajudou e ajuda todos os dias na minha caminhada.

Agradecer a Ingrid Silveira da coordenação, que sempre que precisávamos foi intencionalmente competente e sempre disposta a ajudar, nos livrando dos perrengues da melhor maneira. Assim como a Eunice, que me teve como bolsista nos primeiros semestres e tive o prazer de trabalhar com ela por um ano, sempre competente e atenciosa.

Agradecer ao governo DILMA, que através do programa Ciências sem Fronteiras que me proporcionou a oportunidade de fazer intercâmbio na Espanha, na Universidade de Vigo, onde pude ver que a Oceanografia é ampla e abraça o mundo todo e que foi de suma importância para o meu amadurecimento como pessoa e profissional.

Assim agradeço a todos que estiveram ao longo desses 6 anos junto a mim, ou quem passou e deixou a sua marca registrada de alguma forma na minha vida e que contribuíram de alguma forma para a minha pessoa, seria impossível agradecer a todos, mas saibam que nunca esquecerei, e só posso agradecer, obrigado!

## RESUMO

As atividades desenvolvidas pela dragagem de um porto geram perturbações ambientais com consequências ecológicas para a biodiversidade marinha, exigindo-se, cada vez mais, mecanismos de gestão ambiental eficientes, incluindo o monitoramento ambiental antes, durante e depois da obra de dragagem. O presente estudo busca avaliar os possíveis impactos ambientais e sociais gerados na pesca artesanal do Mucuripe, que ocorre na área de sobreposição a obra de dragagem. As amostragens foram realizadas bimensalmente nos momentos antes, durante e após a dragagem realizada no Porto do Mucuripe, Fortaleza, Ceará. A metodologia consistiu na amostragem de 30 embarcações, sendo 10 amostradas em cada momento supracitado. Foram registradas 37, 23 e 27 espécies no desembarque pesqueiro, nos momentos de amostragem. O peixe Serra (*Scomberomorus brasiliensis*) responsável por 21,40% e 60,43% da produção total dos períodos de antes e durante a dragagem. No período pós da dragagem o peixe Bonito (*Euthynnus alletteratus*), que correspondeu a 19% da abundância total da pescaria, juntamente com *Lutjanus synagris* (18,92%) (Ariacó) e *Haemulon plumieri* (Biquara)(18%). Não foram observadas diferenças significativas nos diferentes momentos, para o número de espécies, abundância, biomassa, bem como para a CPUE (captura por unidade de esforço). Foram registradas apenas embarcações que utilizavam linha/anzol (70%) e rede de espera (30%), onde linha/anzol foi o petrecho mais utilizado, obtendo maior abundância, biomassa e CPUE. No que concerne ao destino da produção verificou-se que todas as embarcações avaliadas destina sua captura à venda direta para o consumidor ou para um atravessador. Os pescadores afirmaram que não perceberam nenhuma alteração na captura ou na ocorrência das espécies. Sabendo da importância da pesca artesanal na costa do Estado do Ceará juntamente com riqueza da ictiofauna objeto dessas pescarias, espera-se que os resultados aqui apresentados subsidiem novos estudos e execução de ações mais efetivas no que infere a conservação do meio ambiente.

**Palavras-chave:** Impactos. Monitoramento ambiental. Pesca de linha/anzol.

## ABSTRACT

The activities carried out by port dredging generate environmental disturbances with ecological consequences for marine biodiversity, requiring more efficient environmental management mechanisms, including environmental monitoring before, during and after the dredging activity. The samplings were performed bimonthly in the moments before, during and after the dredging realized in the Port of Mucuripe, Fortaleza, Ceará. The methodology consisted on the sampling of 30 fishing vessels, of which 10 were sampled at each moment mentioned above. The present study seeks to evaluate the possible environmental and social impacts generated by the artisanal fishing of Mucuripe, which occurs in the overlapping area of the dredging work. It was recorded 37, 23 and 27 species in the fish landing, before, during and after moments, respectively to the sampling periods. The Spanish mackerel (*Scomberomorus brasiliensis*) accounted for 21.40% and 60.43% of the total production of the periods before and during the dredging activity. In the after dredging period, little tunny (*Euthynnus alletteratus*) corresponded to 19% of the total fishery abundance, together with Lane snapper (*Lutjanus synagris*) (18.92%) and White grunt (*Haemulon plumieri*) (18%). No significant differences were observed at the different sampling moments for the number of species, abundance, biomass, as well as for CPUE (Catch per unit effort). Only vessels using line/hook (70%) and waiting net (30%) were registered, in which line/ hook was the fishing gear most used in the sampling, obtaining greater abundance, biomass and CPUE. Concerning the destination of production is concerned, it has been verified that all the catches from the vessels evaluated are destined for direct sale to the consumer or to a middleman. The fishermen affirmed they did not notice any change in the catches or species occurrence. Knowing the importance of artisanal fishing along the coast of the state of Ceará, together with the richness of the ichthyofaunal target of these fisheries, it is expected that the results presented here will subsidize new studies and more effective actions concerning the environment conservation

**Keywords:** Impacts. Environmental monitoring. Hook and line fishing.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.....	16
Figura 2. Biometria de exemplares no desembarque da praia do Mucuripe.....	17
Figura 3. Quantidade média de petrechos utilizados na pesca dentro dos períodos antes, durante e pós dragagem.....	21
Figura 4. Venda direta realizada juntamente ao desembarque pesqueiro no dia 09/09/2018.....	22
Figura 5: Box-plot representando o número de espécies amostrados nos desembarques da praia do Mucuripe nos momentos antes, durante e pós dragagem.....	27
Figura 6: Captura por unidade de esforço (CPUE) em kg/h das embarcações que desembarcaram na praia do Mucuripe nos momentos antes, durante e pós dragagem.....	28
Figura 7. Exemplar de Serra ( <i>Scomberomorus brasiliensis</i> ) amostrado no desembarque da praia do Mucuripe.....	28
Gráfico 8: Abundância de peixes nos desembarques da praia do Mucuripe nos momentos antes, durante e pós dragagem.....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Custo médio das viagens de pesca nos momentos antes, durante e após a dragagem das embarcações artesanais que desembarcam na praia do Mucuripe.....	23
Tabela 2. Preço médio associado ao recurso alvo das pescarias realizadas no Mucuripe.....	23
Tabela 3. Lista de espécies registradas no desembarque pesqueiro da praia do Mucuripe. Famílias listadas em ordem evolutiva conforme Nelson (2006). Nome vulgar utilizado pelos pescadores da região. Presença das espécies de acordo com os momentos da obra de dragagem, antes da dragagem, durante, pós-dragagem.....	25

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	15
2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	16
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	16
3.2 COLETA DE DADOS.....	17
3.3 ANÁLISES DE DADOS.....	19
<b>4 RESULTADOS</b> .....	20
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	30
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	34
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	35

## 1 INTRODUÇÃO

Pode se considerar porto como o conjunto de instalações que tem função de abrigo, atracação, armazenagem e circulação em terra e mar, fixado em um território denominado sítio portuário (PORTO e TEIXEIRA, 2002). As atividades portuárias são consideradas como intensas e constantes, onde dentro dessas atividades tem-se a dragagem, que geram distúrbios ambientais com consequências sobre o meio ambiente. Entende-se como meio ambiente um conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permitem, abrigam e regem a vida em todas as suas formas (BRASIL, 1981), onde faz-se necessário, crescentemente, mecanismos de gestão ambiental eficientes.

Dragagem pode ser definida como aquilo que é retirado ou deslocado do leito dos corpos d'água pela própria atividade, mas que não constitua bem mineral (CONAMA, 2004). Na sua composição predominam partículas que variam de areia grossa, fina, silte e argila; assim como matéria orgânica e diferentes tipos de materiais como pedras, madeira, pedaços de metais, vidros etc. (CASTIGLIA, 2006). A dragagem, que tem como finalidade a limpeza, desobstrução, remoção, derrocamento ou escavação de material do fundo de rios, lagos, mares, baías e canais, removendo rochas e sedimentos (MARINHA DO BRASIL, 1998). É uma necessidade não somente para implantação, aprofundamento ou manutenção, mas também para a remediação, que tem como propósito limpar e recuperar áreas com sedimentos contaminados (GOES FILHO, 2004). As dragas são responsáveis pela retirada e a sucção do material, que geram impactos negativos diretos sobre habitats adjacentes. O efeito ocorre devido ressuspensão de contaminantes e nutrientes durante a retirada do sedimento, que é responsável por ocasionar alteração da qualidade da água e a química local (TORRES, 2000). Podem incorrer consequências ecológicas para a biodiversidade marinha (BRASIL, 1981), exigindo-se, cada vez mais, mecanismos de gestão ambiental eficientes, incluindo o monitoramento ambiental antes, durante e depois da obra.

Fatores físicos como incidência de ondas e características sedimentológicas são considerados reguladores das comunidades faunísticas, pois influem diretamente na constituição da riqueza, diversidade, abundância e biomassa desses organismos, mais do que as interações biológicas, as quais atuam fortemente como

força organizadora em outros ecossistemas (DEFEO, 2009; MCLACHLAN *et al.*, 1993; NEL *et al.*, 2014).

Por serem considerados organismos nectônicos, os peixes ósseos (POUGH *et al.* 2013), tendem a migrar de áreas impactadas para áreas protegidas ou de menor impacto, o que mostra que se expostos a fatores estressantes, como a dragagem, tendem a responder de forma satisfatória (DENNISON *et al.*, 1993). Por isso, a ictiofauna tornou-se importante instrumento para ser utilizado como bio-indicador de possíveis impactos antrópogênicos nas variáveis ambientais. Sabendo que há relação entre as comunidades ictio faunísticas e os prováveis impactos antrópogênicos, corroboram a definição deste grupo taxonômico como um indicador biológico, que pode contribuir na formulação de objetivos de qualidade ambiental e ecológica, buscando estabelecer padrões de qualidade ambiental para os ecossistemas marinhos (PARIZZOTTI *et al.*, 2015). Obras de dragagem são muito estressores comuns que podem afetar diretamente a ictiofauna, pois alteram as características do ambiente, como profundidade, turbidez e correntes. (Silva Junior *et al.*, 2012).

As pescarias marinhas e estuarinas do Nordeste brasileiro são caracterizadas predominantemente pela pesca artesanal (BRASIL, 2008). Esta atividade tem como característica a elevada riqueza de espécies, no entanto, baixas biomassas específicas (CASTELLO, 2010). No Ceará a atividade pesqueira é desempenhada ao longo de 573 km de costa (8,5% do litoral brasileiro), tendo 113 pontos de desembarque, envolvendo vinte municípios costeiros (BRASIL, 2004). A pesca artesanal é classificada como uma das práticas econômicas mais tradicionais do país, possuindo em torno de um milhão de pescadores envolvidos no exercício desta função (BRASIL, 2004). A pesca artesanal é realizada por produtores autônomos. O produto desta pescaria pode contemplar a família dos pescadores (subsistência) ou possuir fins exclusivamente comerciais. É uma atividade considerada simples, onde os pescadores são responsáveis pela confecção dos seus instrumentos e apetrechos de pesca que são utilizados nas capturas, realizadas em embarcações de pequeno porte.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo geral**

Verificar a influência da atividade de dragagem do Porto do Mucuripe sobre a pesca artesanal na praia do Mucuripe, Fortaleza- Ceará.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar as espécies capturadas e quantificar a abundância e biomassa.
- Caracterizar a pesca quanto ao esforço de pesca, métodos de pesca empregados e valor econômico do recurso pesqueiro utilizado;

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Área de estudo

A Secretaria Nacional de Portos– SNP estabeleceu o cumprimento dos compromissos ambientais estabelecidos nas condicionantes da Licença de Instalação N° 9/2016 - DICOP - GECON da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE, referentes às atividades de dragagem de manutenção do Porto de Fortaleza. A SEMACE liberou a dragagem do volume de 7.742.085,00m<sup>3</sup> de sedimento originado da bacia de evolução e canal principal do Porto de Fortaleza mediante uma série de compromissos de ordem ambiental de forma a controlar ou mitigar impactos decorrentes da atividade, como o monitoramento sobre mudanças com as atividades de dragagem.

A presente pesquisa foi realizada na praia do Mucuripe, localizada na enseada do Mucuripe no município de Fortaleza, estando na porção central do estado do Ceará (Figura 1). A praia do Mucuripe está situada entre as praias do Cais do Porto e Beira Mar, ao lado do Porto do Mucuripe, na costa do município de Fortaleza. Por estar próximo à área portuária, sofre pouca influência das ondas e dos processos de sedimentação, apresentando assim, um mar de caráter calmo (MORAIS, 1972). Esta área possui característica de clima quente, tendo seu período chuvoso nos meses de fevereiro a maio, com pluviosidade média de 285 mm e o período de seca entre os meses de junho a janeiro (FUNCEME, 2018).

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Autor (2018)

### 3.2 Coleta de dados

Os desembarques pesqueiros foram monitorados bimensalmente nos momentos antes (A) (12 e 18/01/18 e 22 e 28/02/18), durante (B) (28/07/18, 17 e 31/08) e após a dragagem (C) (04, 15 e 29/09/18, 09/11/2018). Os indivíduos foram identificados “*in situ*” e quando não foi possível a identificação em campo, estes foram fotografados para posterior identificação no laboratório de Dinâmica Populacional e Ecologia de Peixes Marinhos (DIPEMAR) no Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará (Labomar- UFC). Em campo, os exemplares foram mensurados em seu comprimento total com uma fita métrica (0,01 cm) e pesados com balança de gancho (0,001g) (Figura 2).

**Figura 2.** Biometria de exemplares no desembarque da praia do Mucuripe dia 09/09/2018.



Fonte: Autor (2018)

Foram aplicados questionários semiestruturados aos pescadores locais, por meio de entrevistas individuais com o mestre da embarcação de cada embarcação amostrada. As principais informações coletadas no momento do desembarque pesqueiro estão disponíveis na cópia do questionário aplicado. (Apêndice 1)

**Questionário do desembarque pesqueiro do Mucuripe – Projeto da dragagem**

<b>1 Dados gerais</b>	<b>2 Dados da embarcação</b>
Data:	Nome da embarcação:
Praia:	Tipo de embarcação:
Local de desembarque:	Comprimento da embarcação:
Número de pescadores:	Largura da embarcação:
Alvo da pescaria:	
<b>3 Dados da arte de pesca</b>	
Arte de pesca utilizada:	Comp./largura/altura do manzuá/cangalha:
Arte de pesca perdida:	Comp. da linha solta/rede:
Nº de anzóis/manzuás/cangalhas/rede:	Altura da rede:
Nº de lances:	Prof. de operação da rede:
Tamanho da malha/anzol:	Tempo de utilização da arte de pesca:
<b>4 Dados do local de Pesca</b>	<b>5 Dados da pescaria</b>
Local de Pesca:	Espécies alvo capturadas (peso e comprimento):
Distância da costa:	Espécies não alvo capturadas (peso e comprimento):
Prof. do local de pesca:	Espécies descartadas:
Tipo/estrutura do fundo:	Fauna carismática:
<b>6 Dados econômicos</b>	Gasto com gelo:
Destino da produção (cons. próprio/v. direta/atrav.):	Gasto com rancho:
Preço de venda inicial (peixe inteiro/lagosta com cabeça):	Gasto com manutenção (artes de pesca/ reparos):
Processamento:	Fiscalização:

### **3.3 Análise de dados**

A Captura por Unidade de Esforço (CPUE) foi obtida, através do quociente entre o número dos indivíduos e biomassa x nº de anzóis utilizados e linhas de mão x horas de pesca com cada petrecho utilizado.

As informações referente ao número de espécies, CPUE e biomassades foram testadas quanto aos pressupostos de normalidade e homocedasticidade. Como os pressupostos não foram atendidos, foi utilizado o teste de Kruskal- Wallis. Para tanto, foi utilizado o software PAST. Esses parâmetros foram confrontados a fim de verificar as possíveis alterações nos momentos antes, durante e depois da dragagem.

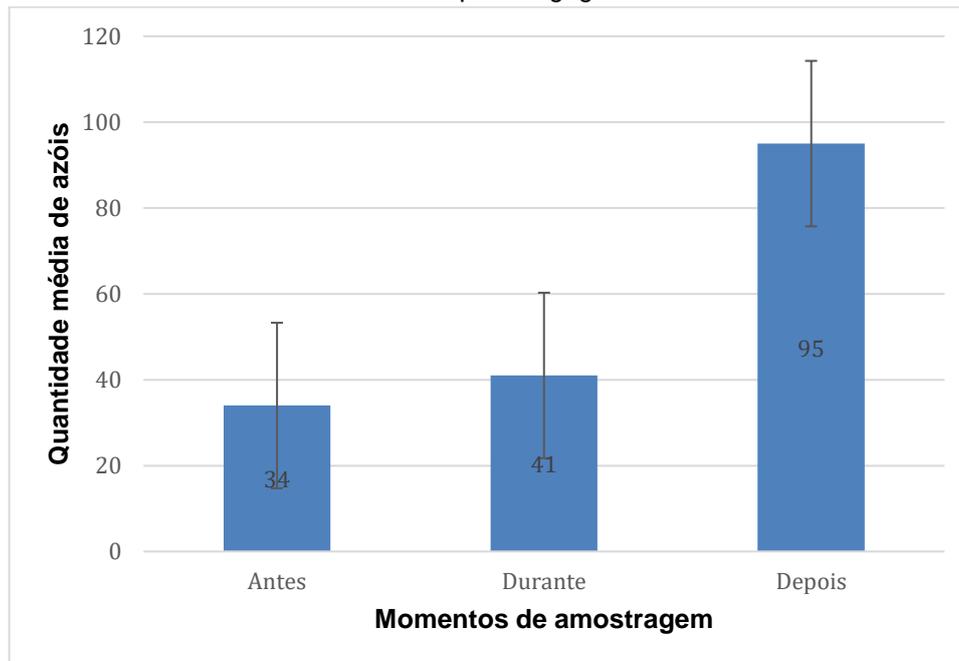
#### 4 RESULTADOS

Os pescadores e donos das embarcações foram questionados quanto aos possíveis impactos da dragagem na pesca, onde todos afirmaram que não perceberam nenhuma alteração na captura ou na ocorrência das espécies. Porém, afirmaram que devido ao revolvimento do substrato gerado pela dragagem, tiveram que realizar manutenções mais frequentes nos cascos das embarcações (e.g. raspagem), pois houve incrustações de poliquetas, que se associam a algum substrato e formam tubos de sedimentos consolidados, no caso, junto ao casco das embarcações.

Foi questionado aos pescadores quanto a redução no número de embarcações registradas em algumas amostragens. Os mesmos afirmaram que a pesca depende das condições de vento, maré e lua, ou seja, ventos fortes e marés no período de lua cheia interferem na quantidade de embarcações que saem para realizar as pescarias.

Quanto às artes de pesca, foram utilizados três petrechos: caçoeira (boieira), viveiro para peixes e linha/anzol. Foram registradas apenas embarcações que utilizavam linha/anzol (70%) e rede de espera (30%). Apenas uma embarcação utilizou viveiro, registrado no momento pós-dragagem. Linha/anzol foi caracterizado como o mais utilizado dentro da amostragem, possuindo maior abundância, biomassa e CPUE. A utilização de petrechos de pesca variou em quantidades médias de 34, 41 e 95 unidades, respectivamente dentro dos momentos de amostragens da dragagem (Figura 3). Registrou-se que, do total de 30 embarcações, em 90% delas ocorreu perda de petrecho de pesca, em sua grande maioria, anzóis perdidos por ruptura da linha pesca. Em média, foram perdidos 10 anzóis de diferentes tamanhos, por embarcação.

**Figura 3.** Quantidade média de anzóis utilizados na pesca dentro dos períodos antes, durante e pós dragagem.



Sobre o substrato dos locais de pesca, pode se inferir que todas as pescarias foram realizadas em fundo de cascalho ou de rocha consolidada, o que infere sobre as possíveis espécies capturadas.

No que concerne ao destino da produção e considerando os três períodos de amostragem, verificou-se que todas as embarcações avaliadas destina sua captura à venda direta para o consumidor (Figura 4) ou para um atravessador. Peixes de menor valor econômico associado são utilizados para consumo próprio dos pescadores, enquanto os de maior valor têm como destino final a venda direta e atravessadores, que são responsáveis pela venda indireta.

**Figura 4.** Venda direta realizada juntamente ao desembarque pesqueiro na praia do Mucuripe do dia 09/09/2018.



Fonte: Autor (2018)

Em relação aos custos das viagens, os valores variam de acordo com o tipo de embarcação. Por depender do uso combustível para o deslocamento, os barcos a motor tem um custo elevado de deslocamento. Alimentação varia de acordo com a quantidade de pescadores por embarcação e quantidade de dias de pesca. O custo da viagem tende a aumentar também de acordo com o acondicionamento do pescado, que por não possuir câmaras frias na embarcação, faz-se a utilização de gelo em barra ou escama gerando um custo adicional (Tabela 1). Isso caracteriza a pesca artesanal que ocorre na praia do Mucuripe. Os valores mais baixos registrados estão relacionados a pescarias de ir-vir, que são pescas realizadas por jangadas com 3 pescadores e que por serem realizadas em menos de 24 horas, não necessitam de gastos maiores, tendo despesas associadas à alimentação básica de um dia e água potável para consumo.

**Tabela 1.** Custo médio das viagens de pesca nos momentos antes, durante e após a dragagem das embarcações artesanais que desembarcam na praia do Mucuripe.

<b>Período</b>	<b>Custo médio R\$</b>	<b>Custo mínimo R\$</b>	<b>Custo máximo R\$</b>
Antes	R\$ 1,344,00	R\$ 250,00	R\$ 3,500,00
Durante	R\$ 696,00	R\$ 60,00	R\$ 1,500,00
Depois	R\$ 872,00	R\$ 50,00	R\$ 3,000,00

Fonte: Autor (2018)

Quanto ao preço atribuído ao pescado, pode se afirmar que estes variam de acordo com a disponibilidade das espécies no dia da comercialização. Uma maior quantidade de determinada espécie gera um decréscimo no preço, enquanto que a indisponibilidade ou dificuldade de obtenção da espécie gera acréscimo no preço. Outro fator que influencia, é o tamanho da espécie-alvo, indivíduos menores têm preço atribuído com valores inferiores aos indivíduos de maior porte, como caso da Serra e da Cavala. Foram obtidos os preços das principais espécies comercializadas na Praia do Mucuripe, onde todos os registros foram resultados do desembarque pesqueiro nos dias das amostragens (Tabela 2).

**Tabela 2:** Preço médio associado ao recurso alvo das pescarias realizadas no Mucuripe.

<b>Recurso alvo</b>	<b>Preço associado R\$</b>
Beijupirá	18,00
Biquara	7,00
Bonito	11,00
Camurupim	6,00
Cavala (G)	20,00
Cavala (P)	18,00
Cioba	20,00
Garoupa	20,00
Guarajuba	12,00
Mariquita/Sapuruna/Pirá	8,00

Robalo	20,00
Serra	14,00

Fonte: Autor 2018

Foram registradas nos momentos antes, durante e pós-dragagem 37, 23 e 27 espécies, respectivamente (Tabela 3). Foi observado a presença mais representativa das famílias Ariidae, Carangidae, Lutjanidae, Epinephelidae e Scombridae. Porém, não foram observadas diferenças significativas para o número de espécies entre os períodos de amostragens (Figura 5). Para a análise de Kruskal-Willis o valor de P equivalente a 0,0594.

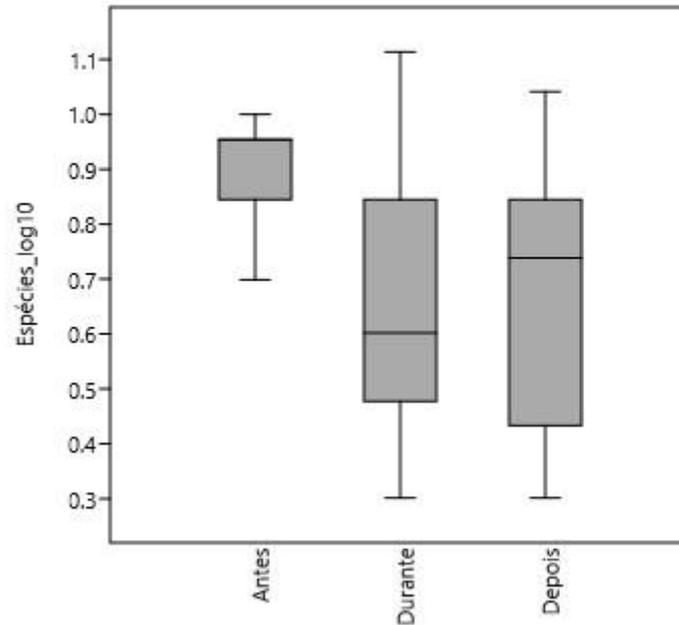
**Tabela 3.** Lista de espécies registradas no desembarque pesqueiro da praia do Mucuripe. Famílias listadas em ordem evolutiva conforme Nelson (2006). Nome vulgar utilizado pelos pescadores da região. Presença das espécies de acordo com os momentos da obra de dragagem, (A) antes da dragagem, (B) durante, (C) pós-dragagem.

Família	Espécies	Nome vulgar	(A)	(B)	(C)
<b>Sphyrnidae</b>	<i>Sphyrna sp.</i>	Tubarão martelo	-	X	-
<b>Dasyatidae</b>	<i>Dasyatis spp.</i>	Raia	X	X	X
<b>Megalopidae</b>	<i>Megalops atlanticus</i> (Valenciennes, 1847)	Camurupim	X	-	X
<b>Albulidae</b>	<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Ubarana	X	-	-
<b>Ariidae</b>	<i>Bagre bagre</i> (Linnaeus, 1766)	Bagre	X	-	X
<b>Ariidae</b>	<i>Bagre marinus</i> (Mitchill, 1815)	Bagre azulado	X	-	-
<b>Ariidae</b>	<i>Cathorops spixii</i> (Agassiz, 1829)	Bagre amarelo	X	-	-
<b>Ariidae</b>	<i>Sciades herzbergii</i> (Bloch, 1794)	Bagre branco	X	-	X
<b>Batrachoididae</b>	<i>Batrachoides surinamensis</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Pacamón	X	-	-
<b>Holocentridae</b>	<i>Holocentrus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)	Mariquita	X	X	X
<b>Dactylopteridae</b>	<i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758)	Falso voador	-	X	-
<b>Centropomidae</b>	<i>Centropomus spp.</i>	Robalo	X	-	-
<b>Malacanthidae</b>	<i>Malacanthus plumieri</i> (Bloch, 1786)	Pirá	X	X	X
<b>Priacanthidae</b>	<i>Priacanthus arenatus</i> (Cuvier, 1829)	Olho de boi	X	-	X
<b>Coryphaenidae</b>	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)	Dourado	X	-	X
<b>Rachycentridae</b>	<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)	Beijupirá	X	X	X
<b>Carangidae</b>	<i>Carangoides bartholomaei</i> (Cuvier, 1833)	Guarajuba	X	-	X
<b>Carangidae</b>	<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)	Guarajuba branca	X	X	X
<b>Carangidae</b>	<i>Caranx latus</i> (Poey, 1866)	Guarajuba preta	X	-	X
<b>Carangidae</b>	<i>Seriola rivoliana</i> (Valenciennes, 1833)	Arabaiana	X	X	-
<b>Carangidae</b>	<i>Trachinotus sp.</i>	Pampo	-	X	-
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828)	Cioba	X	X	X
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Dentão	X	X	X
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Ariacó	X	X	X
<b>Lutjanidae</b>	<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791)	Guaiuba	X	X	x

<b>Lobotidae</b>	<i>Lobotes surinamensis</i> (Bloch, 1790)	Chancarone	X	X	-
<b>Haemulidae</b>	<i>Haemulon parra</i> (Desmarest, 1823)	Sapuruna	X	X	X
<b>Haemulidae</b>	<i>Haemulon plumieri</i> (Lacepède, 1801)	Biquara	X	X	X
<b>Sparidae</b>	<i>Calamus spp</i>	Pena	X	-	X
<b>Sciaenidae</b>	<i>Cynoscion (spp)</i>	Pescada	X	-	-
<b>Pomacanthidae</b>	<i>Holacanthus ciliaris</i> (Linnaeus, 1758)	Peixe anjo	X	-	-
<b>Pomacanthidae</b>	<i>Pomacanthus paru</i> (Bloch, 1787)	Paru	X	-	X
<b>Labridae</b>	<i>Scarus trispinosus</i> Valenciennes, 1840	Budião azul	-	X	-
<b>Labridae</b>	<i>Sparisoma frondosum</i> (Agassiz, 1831)	Batata	X	X	X
<b>Epinephelidae</b>	<i>Cephalopholis fulva</i> (Linnaeus, 1758)	Piraúna	X	X	X
<b>Epinephelidae</b>	<i>Epinephelus adscendionis</i> (Osbeck, 1765)	Garoupa gato	X	X	-
<b>Epinephelidae</b>	<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	Sirigado	X	X	X
<b>Acanthuridae</b>	<i>Acanthurus chirurgus</i> (Bloch, 1787)	Lanceta	X	-	X
<b>Scombridae</b>	<i>Euthynnus alleteratus</i> (Rafinesque, 1810)	Bonito listrado	X	X	X
<b>Scombridae</b>	<i>Scomberomorus brasiliensis</i> (Collete, Russo & Zavala-Camin, 1978)	Serra	X	X	X
<b>Scombridae</b>	<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)	Cavala	X	X	X
<b>Balistidae</b>	<i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck, 1765)	Cangulo pavão	X	-	-

Fonte: Autor (2018)

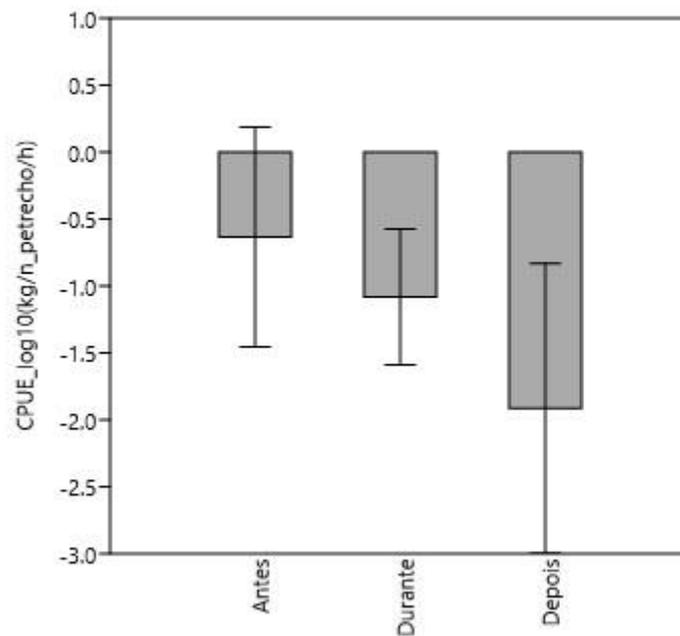
**Figura 5:** Box-plot representando o número de espécies amostrados nos desembarques da praia do Mucuripe nos momentos antes, durante e pós dragagem.



No momento pré dragagem, as espécies mais abundantes foram o peixe Serra (*Scomberomorus brasiliensis*) representando 21,40% da pescaria total (Figura 7), o ariacó (*Lutjanus synagris*) (11,32%), a guarajuba amarela (*Carangoides bartholomaei*) (11,14%) e a biquara (*Haemulon plumieri*) (8,79%). Durante a dragagem, as espécies mais representativas foram a Serra (*Scomberomorus brasiliensis*) (60,43%), a biquara (*Haemulon plumieri*) (12,97%), o pirá (*Malacanthus plumieri*) (6,01%) e a guaiúba (*Ocyurus chrysurus*) (5,67%). No momento pós-dragagem, a espécie mais abundante foi a *Euthynnus alletteratus*, peixe Bonito, que correspondeu a 19% da abundância total da pescaria, juntamente com *Lutjanus synagris* (18,92%) (Ariacó) e *Haemulon plumieri* (Biquara) (18%).

Não foram observadas diferenças significativas nos momentos de antes, durante e depois da dragagem para CPUE, biomassa (Figura 6) e (Figura 8). Onde foi obtido valor de  $P = 0,06050$  e  $0,02069$ , respectivamente.

**Figura 6:** Captura por unidade de esforço (CPUE) em kg/h das embarcações que desembarcaram na praia do Mucuripe nos momentos antes, durante e pós dragagem.



**Figura 7:** Exemplar de Serra (*Scomberomorus brasiliensis*) amostrado no desembarque da praia do Mucuripe.

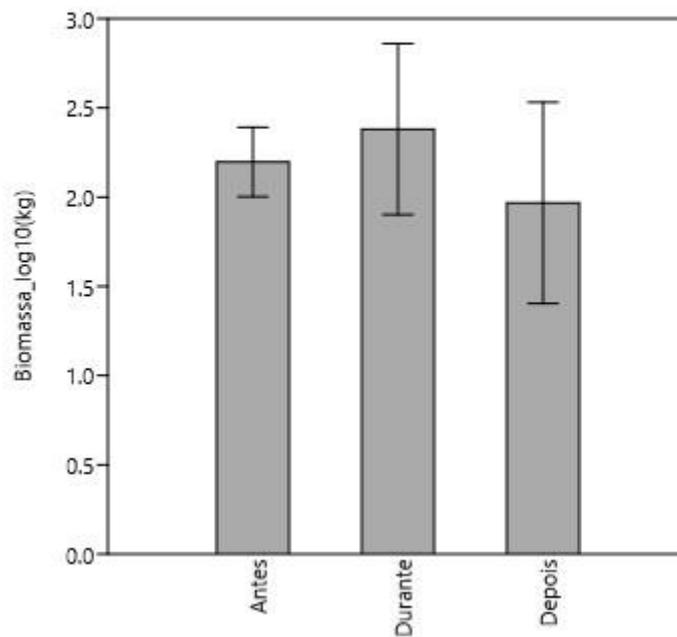


Fonte: Autor (2018)

A biomassa média das capturas variou de acordo com os períodos de amostragem, sendo registrada uma média de 169 kg para o período anterior a

dragagem, 397 kg durante e 117 kg para as amostragens no período pós dragagem. Baseado nas análises pode se observar que não houve alterações significativas quanto às variações da biomassa observadas nos períodos de amostragem.

**Gráfico 8:** Abundância de peixes nos desembarques da praia do Mucuripe nos momentos antes, durante e pós dragagem.



## 5 DISCUSSÃO

Independente do impacto gerado, sabe-se da suma importância que a comunidade macrobentônica tem na produção secundária dos ecossistemas aquáticos marinhos, tendo em vista que desempenha um importante papel na estabilização dos sedimentos, ciclagem da matéria orgânica no substrato, assim como, de ser uma importante fonte de alimento para os organismos maiores, muitos dos quais são de considerável valor econômico (THRUSH & DAYTON, 2002; BOLAM, 2014).

Segundo Ramires & Barrella (2003), os pescadores apontaram a chuva e o vento como possíveis fatores que modificam as condições ambientais. Tendo em vista que as más condições do tempo dificultam o trabalho e tornam o tráfego de embarcações perigoso, pois sabe-se que os ventos fortes são responsáveis por maiores turbulências no mar. Devido ao perigo em mar, pescadores evitam as pescarias em dias de ventos mais fortes e chuvas prolongadas. Porém, foi constatado por Begossi (1992), que a chuva não é fator limitante da atividade pesqueira, enquanto que os ventos fortes de setembro a novembro foram um fator condicionante para a pesca, pois, dependendo do vento, o risco era maior, interferindo no rendimento pesqueiro.

Os pescadores artesanais imputam que o possível rendimento das atividades pesqueiras (bom ou ruim) a possíveis variáveis de condições ambientais como chuva, lua e maré. Relatos mostram as variáveis ambientais como fatores que interferem na pesca como, o estado do mar (as marés) e o tempo (condições do vento e chuva) (FUZETTI & CORRÊA, 2009). Estes fatores são importantes nas tomadas de decisão como, por exemplo, os pontos de pesca a serem utilizados, os métodos mais adequados e às espécies-alvo a serem capturadas. Pode-se inferir que o ambiente natural de exploração da pesca artesanal passa por constantes mudanças, porém as atividades encontram-se restritas ao limite imposto pelo meio ambiente, por vezes relacionada ao baixo esforço de pesca e incertezas do tempo, viabilidade de peixes, entre outros fatores que alteram as estratégias utilizadas na pesca (BEGOSSI, 1992; DIEGUES, 1988).

A partir de informações obtidas por meio do banco de dados do ESTATPESCA, observou-se que, comparativamente entre os aparelhos e técnicas de pesca utilizada pelos pescadores artesanais na costa do Estado do Ceará, as pescarias com redes de espera e linha foram as mais significativas no período 1991-

2001, onde foram responsáveis, por aproximadamente de 86,82% da produção total de peixes desembarcada na costa cearense. Sobre as pescarias com linha observou-se que, foram responsáveis por 66,06% dessa produção, fato atribuído à praticidade dessa modalidade de pesca e a característica rochosa do fundo na plataforma continental do Estado do Ceará (COUTINHO; MORAIS, 1970), a qual não favorece o uso de redes.

Afirma-se que o substrato, dependendo, da sua textura, espaços intersticiais, compressão e tamanho, são importantes para o assentamento e consolidação da macrofauna de invertebrados. Considerando-se que estes organismos são a principal fonte alimentar de diversas espécies de peixes base de cadeia, onde sua distribuição pode influir sobre a ocorrência da ictiofauna no local (SILVEIRA, 2004). Porém, não somente a fisiografia é determinante para isso, (ESTEVES & LOBÓN-CERVIÁ, 2001), existem também as variáveis biológicas, físicas e químicas (FRIBERG *et al.*, 2009). De acordo com Vieira *et al.* (1998), variações abióticas (e.g. pluviosidade, intensidade e direção do vento, temperatura da água, salinidade e transparência) são fatores relevantes que podem determinar abundância e diversidade das espécies que ocorrem no local.

Os elevados custos estão associados a estrutura das embarcações motorizadas, concatenado aos baixos rendimentos nas pescarias realizadas, contribuem para a redução de parte da frota motorizada e sua possível substituição por embarcações movidas a remo e a vela (IBAMA, 2002). Este fluxo tem sido conhecido no setor pesqueiro cearense por “reartesanização” da atividade pesqueira. Aproximadamente 500 novas embarcações foram agregadas à frota artesanal no período 1991-2001 (IBAMA, 1995 e 2002), onde no mesmo período, foram constatados o desativamento ou desuso por sucateamento em estaleiros e portos ao longo do litoral cearense, contabilizando aproximadamente, 140 embarcações.

A pesca artesanal ocorre única e exclusivamente pelo trabalho manual do pescador, onde é necessária a participação do homem em todas as etapas (manipulação dos aparelhos de pesca e do produto), prescindindo de tração mecânica no lançamento, recolhimento e levantamento das redes ou demais implementos. É sempre realizada em embarcações pequenas, movidas a remo ou a vela, e sem instrumentos de apoio à navegação, contando para a operação de pesca tão somente com a experiência e os saberes adquiridos (PESCA

ARTESANAL, 2004). Fonteles-Filho (1968) afirma que a existência da pesca artesanal predominante no Nordeste é determinada, em parte, pelas condições ambientais próprias das regiões tropicais do oceano, que são caracterizadas, principalmente, pela baixa produtividade primária e pequena produção de biomassa, mas com grande diversidade de espécies existentes, e por outro, pelo atraso econômico, cujo reflexo pode ser observado nas próprias condições sociais de quem vive nessa atividade.

Essa atividade é considerada significativa, dentre outros fatores como incremento da economia local, é fonte fornecedora de proteína animal marinha (RAMOS, 2008). A participação da pesca artesanal na produção pesqueira do Estado do Ceará é de indiscutível importância. Dados de 2014 mostram que a atividade realizada pela pesca artesanal foi responsável por 64,66% da produção de pescado desembarcada ao longo do litoral cearense. Assim como, possuem relevante papel na produção de alimentos para a população nativa, onde a pesca artesanal tem sido fonte geradora de empregos diretos e indiretos.

De acordo com Aragão (2004), o elevado desenvolvimento do esforço de pesca, muitas vezes, centrado em um menor número de espécies e falta de conhecimento básico dos estoques pesqueiros disponíveis, fazem com que ocorra declínio rápido e constante dos principais estoques e de espécies economicamente viáveis. Isso faz com que haja uma redução da produção total das pescarias marinhas, tendo em vista os elevados custos de armação, principalmente das embarcações motorizadas, e contribuindo para o retorno de embarcações mais simples, como já citado anteriormente, da atividade, principalmente na região Nordeste do país.

A pescaria artesanal tradicional litorânea explora um elevado número de espécies sem distinção de tamanho, devido à alta biodiversidade específica e à pequena biomassa de estoques pesqueiros explorados (FONTELES-FILHO, 1989; MMA, 1997).

Em conformidade com Monteiro-Neto *et al.*, (1990), os valores mais altos de abundância das espécies estão diretamente relacionados ao aumento da produtividade biológica decorrente do maior aporte de nutrientes proveniente da drenagem continental, maximizando a disponibilidade de alimento para as larvas e juvenis, que se recrutam para os criadouros naturais das áreas costeiras. A sazonalidade é condicionada por fatores que propiciam aportes de nutrientes,

determinando uma resposta biológica sazonal. Essas alterações geram pressões bióticas como competição e predação, que são relações que interferem na abundância das populações através da cadeia alimentar (LOWE-McCONNELL, 1979). A zona costeira do Ceará possui fatores climáticos bem marcados, pelos regimes de chuva e ventos alísios de leste, que são responsáveis por determinar os dois principais períodos ou “estações” marcantes ao longo do ano – o período chuvoso e o período seco (CAMPOS *et al.*, 2003). O regime de chuvas é considerado o fator climático que molda a produção pesqueira local, motivo pelo qual a abundância em número de indivíduos é superior, inferindo na biomassa. Sabe-se que a estação chuvosa aumenta a concentração e disponibilidade de nutrientes na água e faz com que haja redução da salinidade local, favorecendo a produtividade primária e conseqüentemente, os níveis tróficos superiores (TRUJILLO & THURMAN 2008, FRÉDOU *et al.*, 2009).

## 6 CONCLUSÕES

- A partir do desembarque pesqueiro, foi constatado que não houveram alterações significativas quanto a abundância do pescado, ao número de espécies capturadas, assim como no esforço de pesca obtido através CPUE comparativamente entre os momentos antes, durante e depois da obra de dragagem.
- A pesca realizada nesta praia foi caracterizada como artesanal, a depender das embarcações utilizadas, métodos de pesca e destino final do pescado derivado da pesca local, tendo linha/anzol como principal petrecho utilizado.
- Contudo, não houve impactos sociais decorrentes da obra, tendo em vista que o comércio do pescado e os empregados derivados destes, não foram alterados.

## 6 REFERÊNCIAS

ARAGÃO, J. A. Impact of international trade in fishery products on food security. Disponível em: <<http://www.tradefoodfish.org/>>. Acesso em: 06 dez. 2018

AZEVEDO, R.; RIVAS, A . A . F.; MELO, R. N. Análise econômica da produção da pesca marítima na região Nordeste do Brasil: Período 1980 a 1988. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, v.28, p.53-61, 1989/1990.

BEGOSSI, A. 1992. Fishing Activities and Strategies at Búgios Island (Brazil). IN: Fisheries Resource Utilization and Policy. Athens, Grease.

BOLAM, S.G. Macrofaunal recovery following the intertidal recharge of dredged material: A comparison of structural and functional approaches. Marine Environmental Research, v. 97, p. 15-29, 2014.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em 21 Out. 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil. Brasília, 2004,152p.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis- IBAMA. Secretaria Especial de Pesca e Aquicultura da Presidência da República- SEAP; Fundação de Amparo à Pesquisa de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva- PROZEE. Projeto ESTATPESCA: monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino. Brasília, 2006, 385p.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Projeto ESTATPESCA: monitoramento da atividade pesqueira no litoral nordestino. Tamandaré, 2008, 384p.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm). Acesso em: out. 2018.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. Pesca artesanal. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/index.php/pesca/artesanal>> Acesso em: out, 2018.

CASTELLO, J.P. O futuro da pesca e da marinha no Brasil: a pesca costeira. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 62, n. 3, 2010, 32- 35p.

CAMPOS, A . A . et al. (Coord.). A zona costeira do Ceará: Diagnóstico para a gestão integrada. Fortaleza: AQUASIS, 2003. 293p

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Brasília: DOU de 17/02/86.

CASTIGLIA, M. C. C. P. Disposição subaquática de rejeitos de dragagem: o caso do complexo lagunar de Jacarepaguá . Rio de Janeiro, Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - COPPE/UFRJ, 2006.

CLAUZET, M.; RAMIRES, M. & BARRELLA, W. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. *A Linguagem da Ciência*, n .4, maio de 2005

DEFEO, O.; MCNACHNAN, A.; SCHOEMAN, D.S.; SCHUMACHER, T.A.; DUGAM, J.; JONES, A.; NASTRA, M. AND SCAPINI, F. Threats to sandy beach ecosystems: A review. 2009. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 81: 1-12.

DIEGUES, A.C.S. 1988. A Pesca Artesanal no Litoral Brasileiro: Cenários e Estratégias para sua Sobrevivência. Instituto Oceanográfico. Cidade Universitária. São Paulo.

DENNISON, W.C.; Orth, R.J.; Moore, K.A.; Stevenson, J.C.; Carter, V.; Kollar, S.; Bergstrom, P.W. & Batiuk, R.A. Assessing water quality with submerged aquatic vegetation. *BioScience*, v.43, n.1,p.86-94, 1993.

ESTEVEZ, K.E. & LOBÓN-CERVIÁ, J. 2001. Composition and trophic structure of a community of a clear water Atlantic rainforest stream in southeastern Brazil. *Environ. Biol. Fishes* 62: 429-440.

FONTELES-FILHO, A. A. Sobre a captura e abundância da cavala e da serra nos pesqueiros do Estado do Ceará. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza*, v.8, n.2, p.133-137, 1968.

FONTELES-FILHO, A.A. *Recursos pesqueiros: biologia e dinâmica da população*. Imprensa Oficial do Ceará, xvi+296 p., Fortaleza, 1989.

FRIBERG, N., DYBKJÆR, J.B., OLAFSSON, J.S., GISLASON, G.M., LARSEN, S.E. & LAURIDSEN, T.L. 2009. Relationships between structure and function in streams contrasting in temperature. *Freshw. Biol.* 54:2051-2068.

FUZETTI, L. & CORRÊA, M.F.M. 2009. Perfil e Renda dos Pescadores Artesanais e das Vilas da Ilha do Mel, Paraná – Brasil. *Boletim Instituto de Pesca, São Paulo*, 35(4): 609 – 621.

GOES FILHO, H. de A. *Dragagem e Gestão de Sedimentos*. Rio de Janeiro, Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Civil) - COPPE/UFRJ, 2004.

KITZMANN, D.; ASMUS, M. *Gestão ambiental portuária: desafios e possibilidades*. RAP, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, p.1041-60, 2006.

LOWE-McCONNELL, R. H. Ecological aspects of seasonality in fishes of tropical waters. *Symp. Zool. Soc. Lond., Londres*, v.44, p.219-241, 1979.

MARINHA DO BRASIL. NORMAM-11/DPC. Portaria Nº 27, de 12 de maio de 1998. Disponível em: [https://www.dpc.mar.mil.br/normam/N\\_01/normam01.pdf](https://www.dpc.mar.mil.br/normam/N_01/normam01.pdf). Acesso em: jout. 2018.

MC DOWALL, R.M. Diadromy in fishes, migrations between freshwater and marine environments. Croom Helm Publications, 308 p., London, 1988.

MCLACHLAN, A.; JARAMILLO, E.; DONN, T. E.; WESSELS, E. Sandy beach macrofauna communities and their control by the physical environment: a geographical comparison. J. coast. Res., v.15, p. 27-38, 1993.

MMA. *Diretrizes ambientais para o setor pesqueiro: diagnóstico e diretrizes para a pesca Marítima*. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 124 p., Brasília, MMA, 1997

MONTEIRO, M. T. Fitorremediação de rejeito contaminado proveniente do Canal do Fundão, na Baía de Guanabara-RJ. Rio de Janeiro, Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - COPPE/UFRJ, 2008.

MONTEIRO-NETO, C.; BLACHER, C.; LAURENT, A. A. S.; SNIZEK, F. N.; CANOZZI, M. B.; TABAJARA, L. L. C. de A. Estrutura da comunidade de peixes em águas rasas na região de Laguna, Santa Catarina, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, v.12, n.2, p.53-69, 1990.

MORAIS, J. Processos de assoreamento do Porto do Mucuripe. *Arquivo de Ciências do Mar, Fortaleza*, v. 2, n. 12, p.139-149, dez. 1972.

NEL, R.; CAMPBELL, E.; HARRIS, L.; HAUSER, L.; SCHOEMAN, D. S.; MCLACHLAN, A.; PREEZ, D.D.; BEZUIDENHOUT, K.; SCHLACHER, T. A. The status of sandy beach science: Past trends, progress, and possible futures. 2014. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 1-10.

PARIZOTTI, T. D.; Cattani, A. P.; Santos, L. O.; Ferreira, T. L.; Spach, H. L. Influência das atividades de dragagem sobre a ictiofauna do complexo estuarino de Paranaguá, Estado do Paraná. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 2015, 48(2): 19 - 31

PESCA ARTESANAL. Disponível em: <<http://www.brazilsite.com.br/folclore/estados/saopaulo/outros/pesca/htm>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

PORTO, M. M.; TEIXEIRA, S. G. Portos e o desenvolvimento. São Paulo: Lex Editora, 2002.

POUGH, F.; Harvey & Janis, Christine & Heiser, J. (2013). *Vertebrate Life*.

RAMIRES, M. e BARRELLA, W. 2003. Ecologia da Pesca Artesanal em Populações Caiçaras da Estação Ecológica DE Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. *Interciência* 28 (4): 208-213

RAMOS, R.S. 2008. Nas águas de Guimarães: uma análise da sustentabilidade pesqueira artesanal do município. MA/BRASIL. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas. Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 132 p.

SILVA JÚNIOR, D.R.; Santos S.R.; Travassos, M & Vianna, M. Impact on a fish assemblage of the maintenance dredging of a navigation channel in a tropical coastal ecosystem. *Braz. J. Oceanogr.*, v.60, n.1, p.25-32, 2012.

SILVEIRA, M.P. 2004. Aplicação do Biomonitoramento para Avaliação da Qualidade da Água em Rios. Embrapa Meio Ambiente. 68 p. (Documentos 36)

THRUSH, S.F.; DAYTON, P.K. Disturbance to marine benthic habitats by trawling and dredging: Implications for marine biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, v. 33, p. 449–473, 2002.

TORRES, R. J. Uma Análise Preliminar dos Processos de Dragagem do Porto do Rio Grande, RS. Rio Grande, RS, Dissertação (Mestrado em Engenharia Oceânica) - Fundação Universidade Federal do Rio Grande, 2000.

VIEIRA, J. P. E CASTELLO, J. P. & PEREIRA, L. E. Ictiofauna. In: Os ecossistemas costeiros e marinhos do extremo Sul do Brasil. Ecoscientia, Rio Grande, 1998.