

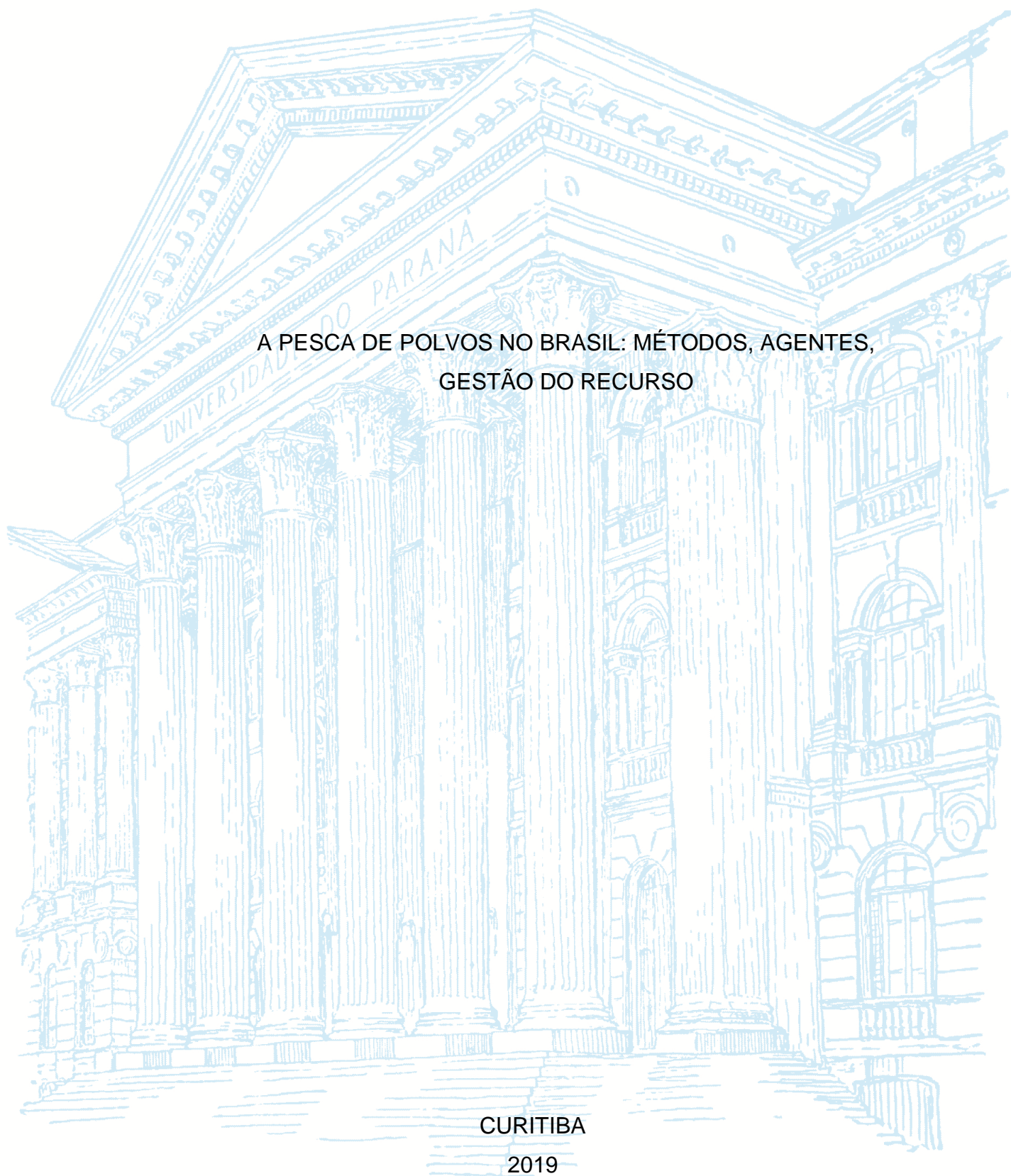
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PEDRO LEITE FRANCO

A PESCA DE POLVOS NO BRASIL: MÉTODOS, AGENTES,  
GESTÃO DO RECURSO

CURITIBA

2019



PEDRO LEITE FRANCO

A PESCA DE POLVOS NO BRASIL: MÉTODOS, AGENTES,  
GESTÃO DO RECURSO

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Paulo de Tarso Chaves  
Departamento de Zoologia – UFPR

CURITIBA

2019



Dedico este trabalho a minha mãe Samantha, meu pai Cesar, meu irmão Bruno e minha bisavó Maria Neyde.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a UFPR por permitir a realização deste projeto.

Agradeço os pescadores de Matinhos – PR por nos fornecerem parte dos dados usados neste estudo.

Agradeço o professor Paulo de Tarso por ter disposto de seu tempo para ser nosso orientador.

Agradeço também a minha família que me apoiou durante minha graduação.

## RESUMO

Este trabalho reúne informações sobre a pesca e o estudo de polvos no Brasil, disponibilizando instrumento auxiliar para a gestão do recurso. Utilizaram-se como fonte principal dos dados os relatórios brasileiros da pesca, a produção bibliográfica sobre capturas de polvo no Brasil, registros de Grupos de Pesquisa na Plataforma Lattes/CNPq, e uma coletânea de depoimentos de pescadores de Matinhos-PR. Foi usado o teste estatístico qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de Pearson para determinar o valor estatístico dos resultados. Constatou-se aumento da pesca de polvos no Brasil desde os anos 1950 a 2011, com pico em 2002. O estado que mais contribuiu para a pesca de polvos entre 1990 e 2007 foi o Rio de Janeiro, porém de 2003 a 2007, São Paulo apresentou o maior valor. A técnica mais eficiente para a pesca do polvo é a de espinhéis com potes, porém também o bicheiro é muito empregado. O valor do quilograma de polvo mostrou valorização ao longo dos anos. O polvo-comum *Octopus vulgaris*, foi a espécie mais pescada no Brasil e também no mundo, mostrando pouca variedade genética entre as populações do Rio de Janeiro e portuguesas. Apenas dois Grupos de Pesquisa sobre polvos são registrados como tal na Plataforma Lattes. Das oito espécies pescadas no Brasil nenhuma tem medidas para direcionadas a conservação.

Palavras-chave: Cefalópodes. *Octopus*. Espinhel de pote. Conservação.

## ABSTRACT

This work presents information on fishing and the study of octopuses in Brazil, providing an auxiliary tool for resource management. Brazilian fishery reports, bibliographic production on octopus catches in Brazil, Lattes / CNPq Platform Research Group records, and a collection of testimonials from fishermen from Matinhos-PR were used as the main source of data. Pearson's chi-square ( $\chi^2$ ) statistical test was used to determine the statistical value of our results. There has been an increase in octopus fishing in Brazil from 1950 to 2011, peaking in 2002. The state that most contributed to Brazil octopus fishing between 1990 and 2007 as a whole was Rio de Janeiro, but particularly from 2003 to 2007 São Paulo has contributed the most value. The most efficient technique for octopus fishing is using pots. The value of the octopus kilogram has shown raise over the years. *Octopus vulgaris*, the most fished octopus species in the world and in Brazil, shows little genetic variety between the populations of Rio de Janeiro and Portugal. Only two Octopus Research Groups are registered as such on the Lattes Platform. Of the eight species fished in Brazil none have measures to conserve them. We believe that more research needs to be done to determine octopus species population data and measures to prevent overfishing.

Keywords: Cephalopods. *Octopus*. Pots longline. Conservation.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Grande Área Pesqueira FAO 61 .....	11
FIGURA 2 – Grande Área Pesqueira FAO 34.....	12
FIGURA 3 – Jarro De Pesca De Polvos .....	12
FIGURA 4 – Transecto de Pesca com Espinhel.....	13
FIGURA 5 – Massa de Polvos Pescados por Ano no Brasil, Período 1956-2011 .....	16
FIGURA 6 – Massa de Polvos Pescados nos Estados das Regiões: Nordeste, Sudeste e Sul .....	17
FIGURA 7 – Massa de Polvos Pescados Para Alcançar o Salário Mínimo de Cada Ano.....	19
FIGURA 8 – Distribuição de <i>Octopus vulgaris</i> .....	20
FIGURA 9 – Distribuição de <i>Eledone massyae</i> .....	21

## LISTA DE SIGLAS

- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- WoRMS - World Register of Marine Species
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations
- CEPSUL - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul
- UFPR - Universidade Federal do Paraná
- UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1	JUSTIFICATIVA	13
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	OBJETIVO GERAL	14
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
<b>2</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>15</b>
3.1	QUANTIFICAÇÃO DAS CAPTURAS	15
3.2	ESTADO DA ARTE SOBRE A PESCA	17
3.3	ESPÉCIES CAPTURADAS E VALOR DE MERCADO	19
3.4	DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS ESPÉCIES	19
3.5	INSTITUIÇÕES DE ESTUDO DAS ESPÉCIES	21
3.6	GRAU DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES E MEDIDAS UTILIZADAS	22
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>24</b>
	APÊNDICE 1 – REFERÊNCIAS FIGURAS 5, 6, 7	29
	APÊNDICE 2 – VALOR ESTETÍSTICO FIGURAS 5 E 7	35

## 1. INTRODUÇÃO

Polvos são animais do filo Mollusca, classe Cephalopoda, ordem Octopoda, aproximadamente 574 espécies foram descritas, sendo elas todas marinhas (WoRMS, 2019). Segundo o relatório *The State of World Fisheries and Aquaculture* (FAO, 2016), 300 a 350 mil toneladas de polvos são pescadas todos os anos ao redor do globo, correspondendo, juntamente com os outros cefalópodes, a 4% da massa de pescados e 5,6% do valor comercial em 2013. A pesca de polvos tem como áreas de mais intensidade: 61, em especial o mar do Japão (Figura 1), e 34 (Figura 2), em especial por navios espanhóis (FAO, 2019).

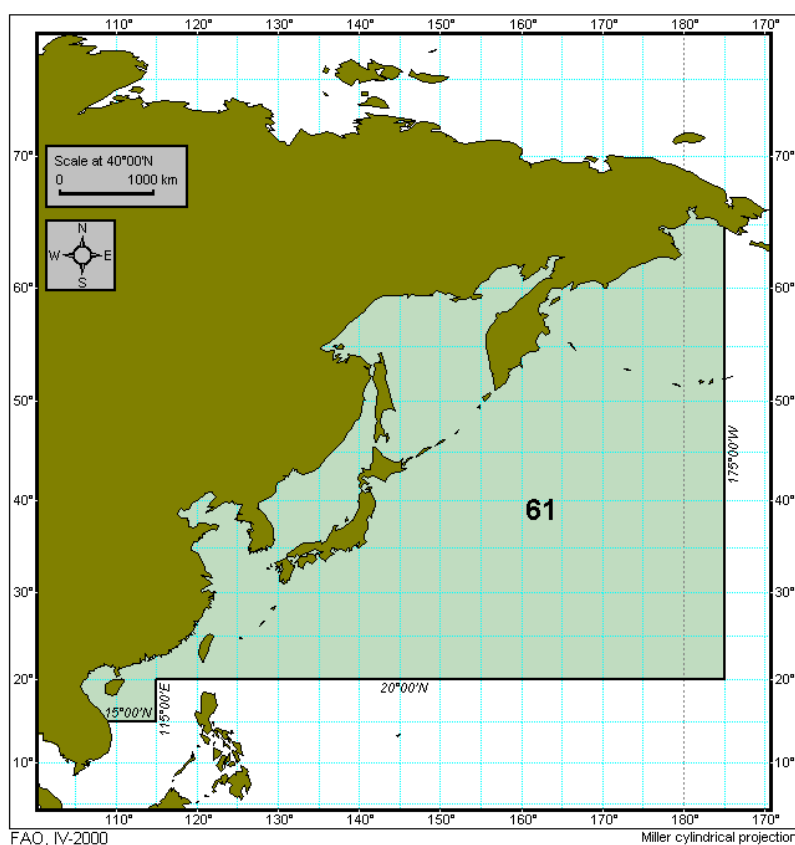


Figura 1 – Grande área pesqueira 61 (FAO, 2000).

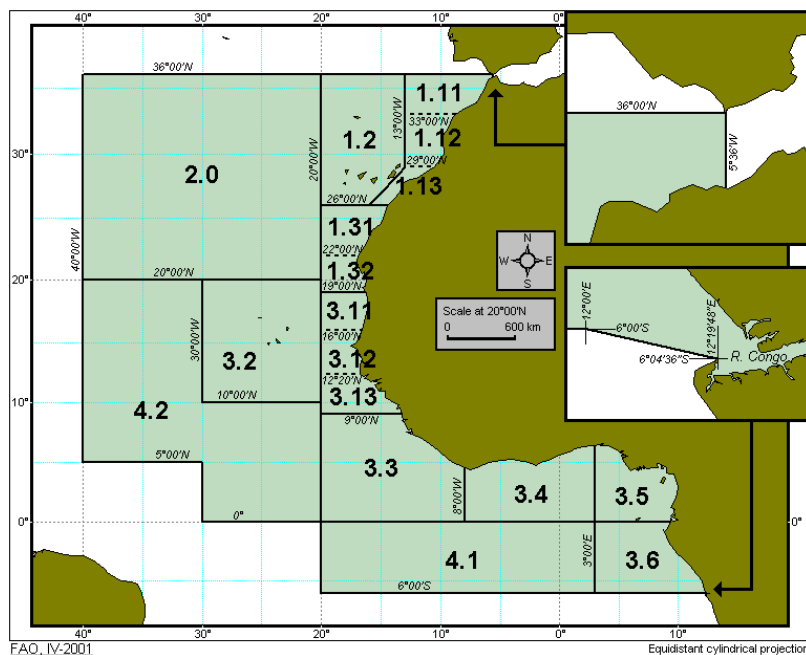


Figura 2 – Grande área pesqueira 34 (FAO, 2001).

O gênero *Octopus* contém as espécies mais pescadas e de maior interesse de pesca de polvos com registro de cinco espécies do gênero *Octopus* presentes no Brasil (Leite, 2010). *Octopus vulgaris*, presente em todos os oceanos (Braga et al., 2007), é o primeiro lugar em capturas no Brasil. *Octopus insularis* é endêmica do Brasil e também um dos alvos da pesca, principalmente em ilhas de nosso litoral (Leite et al., 2008).

A pesca por meio de jarros (ou potes) é bem descrita para o litoral nordeste (Braga et al., 2007, Leite et al., 2008). Nesta técnica vários jarros plásticos (Figura 3) são amarrados ao longo de uma corda, a qual é lançada ao leito marinho em transectos e recolhidas após três dias (Figura 4).



Figura 3 – Jarro de pesca de polvos (Braga et al., 2007).

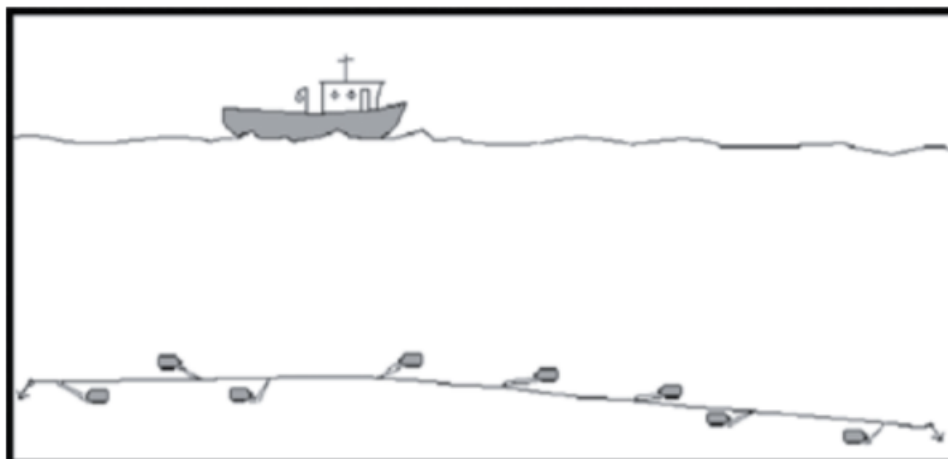


Figura 4 – Transecto de pesca com espinhel de fundo e jarros (ou potes) a ele presos (Braga et al., 2007).

Dados de pesca do IBAMA (IBAMA, 2009), apontam que no ano de 2007 não ocorreu pesca expressiva de polvos em nove estados (Pará, Amapá, Maranhão, Piauí, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Rio Grande do Sul); em cinco estados houve pesca exclusivamente artesanal, Ceará, Paraíba, Espírito Santo, São Paulo, Paraná (76, 3, 7,5, 786, 1,5 toneladas respectivamente), no Rio Grande do Norte 176 toneladas foram pescadas pela pesca industrial e nos estados do Rio de Janeiro e Santa Catarina ocorreu pesca com direcionamento industrial, e artesanal (555,5; 20,5 toneladas RJ), (569, 28 toneladas SC). Em todo o país foram capturadas 2.195 toneladas de polvo em 2007. O relatório define como “polvos” espécies dos gêneros *Octopus* e *Eledone*. Há quatro espécies de polvo nativas que teriam potencial para a aquicultura: *O. vulgaris*, *O. insularis*, *O. hummelinck* e *Paraoctopus* sp. (Roumbedakis et al., 2017).

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Os poucos trabalhos encontrados sobre informações da captura de polvos no país referem-se a alguns registros como IBAMA (2007), Braga et al. (2008), Leite (2008), Haimovici et al. (2014). É um recurso pesqueiro que apesar das baixas capturas na costa brasileira, ainda é significativa nos aspectos de distribuição das espécies e grupos de pesquisa que as estudam, além de possível incremento como

produto de exportação. Sistematizar tal conhecimento é um instrumento de auxílio à elaboração de planos para gestão do recurso.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Reunir as informações existentes sobre a pesca e o estudo de polvos no Brasil, disponibilizando instrumento auxiliar para a gestão do recurso.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Quantificar as capturas
- Levantar o estado da arte sobre a pesca.
- Citar quais espécies são capturadas e seu respectivo valor de mercado.
- Descrever a distribuição regional das espécies pescadas.
- Identificar instituições de estudo de polvos.
- Compilar da literatura o grau de conservação das espécies e as medidas utilizadas para conservá-las.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Informações foram obtidas em bancos de dados sobre a pesca no Brasil, como os sites da Secretaria de Pesca e Aquicultura do Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento ([www.agricultura.gov.br/assuntos/aquicultura-e-pesca](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/aquicultura-e-pesca)), do Cepsul de Itajaí ([www.icmbio.gov.br/cepsul/](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/)), artigos e relatórios na internet. Em outubro de 2019 foi feita uma visita ao mercado de pesca do litoral paranaense (Matinhos) para coleta de informações locais.

O teste estatístico qui-quadrado ( $\chi^2$ ) de Pearson foi utilizado para determinar se haveria uma variação estatística entre os valores observados nos relatórios sobre a pesca. Portanto, usou-se o valor do ano anterior como esperado e o valor do ano atual como observado.

Para compilar o valor econômico dos polvos pescados dividiu-se o valor de comércio da captura total (Fonte: relatórios da pesca citados no Apêndice 1, disponíveis apenas até 1989) pelo número de quilogramas pescados, obtendo-se assim o valor do quilograma de polvo. O valor do salário mínimo (Audtec, 2019) foi dividido pelo valor encontrado para o quilograma de polvo para assim contabilizar quantos quilos de polvo um pescador deveria pescar para obter um salário mínimo.

Para determinar a distribuição regional das espécies foram utilizados dados de dois bancos de dados: FAO e WoRMS, onde foi dada preferência para os dados da FAO, porém para as espécies *Octopus insularis*, *Eledone gaucha*, *Pteroctopus tetracirrhus*, *Scaevurgus unicolor*, *Argonauta argo* havia dados disponíveis apenas no WoRMS.

Para localizar os grupos de pesquisa e os pesquisadores de polvos foi usada a Plataforma Lattes/CNPq, acesso em 28/10/2019. A palavra chave “polvo” foi usada para determinar os grupos de pesquisa e “pesca polvo” para os pesquisadores.

Foi usada a lista vermelha de espécies ameaçadas (Allcock et al., 2018) em conjunto com relatórios do IBAMA (IBAMA, 1999) para elucidar a ameaça de extinção para as espécies analisadas, além de dados do MMA sobre as técnicas de conservação para os polvos no Brasil (nº 445, MMA, 2014).

### 3. RESULTADOS

#### I - QUANTIFICAÇÃO DAS CAPTURAS

Compilando os dados sobre a pesca de polvos no Brasil de 1956 a 2011 (Figura 5; fonte dos dados: Anexo 1) observou-se:

- uma tendência de crescimento na quantidade de toneladas pescadas; e
- uma alta variação de crescimento e declínio entre o que foi pescado no ano anterior para o ano em questão (64,8% dos anos apresentaram variação significativa entre a pesca do ano anterior e a obtida no ano em questão).

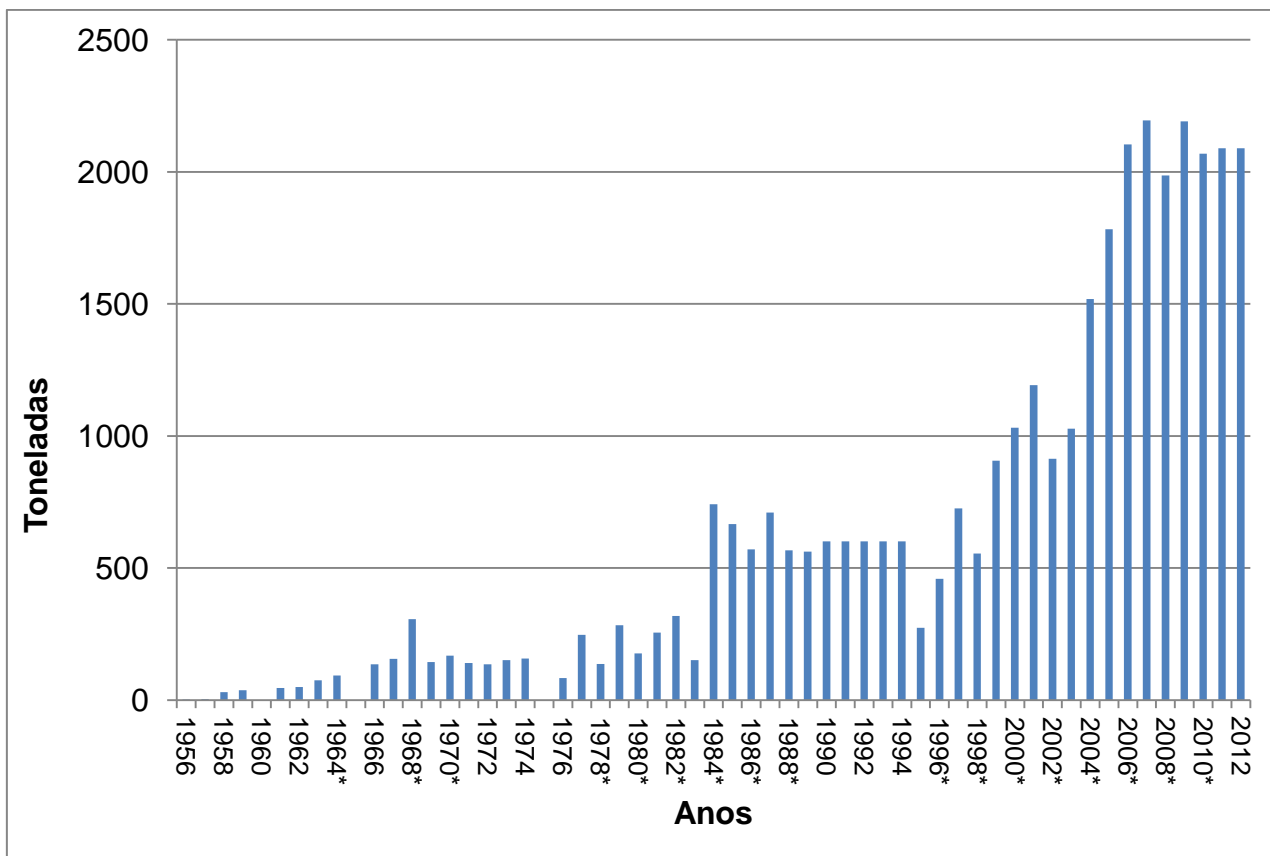


Figura 5 – Massa de polvos pescados por ano no Brasil, período 1956-2011.

Anos com asteriscos indicam diferença significativa entre o ano indicado e o anterior com dados. (Referências: Apêndice – 1. Valor de p dos dados: Apêndice - 2).

Observou-se primeiramente que durante os anos de 1990 a 1994 foi registrada a mesma quantidade de polvos pescados nos estados onde há pesca de polvos, em torno de 550 toneladas. Observou-se também que a maior parte da pesca foi feita pelo estado do Rio de Janeiro (Figura 6), embora em 2004 tenha havido um grande pico na pesca em São Paulo por ocasião do início das atividades com espinhel de potes (Barroso, 2009). O terceiro estado com maior pesca, Santa Catarina, apresentou um crescimento significativo de 2000 para 2001, porém teve também uma queda abrupta em 2003 e 2004 e posteriormente teve crescimento até 2007, quando alcançou apenas sete toneladas a menos que o Rio de Janeiro (Figuras 6).

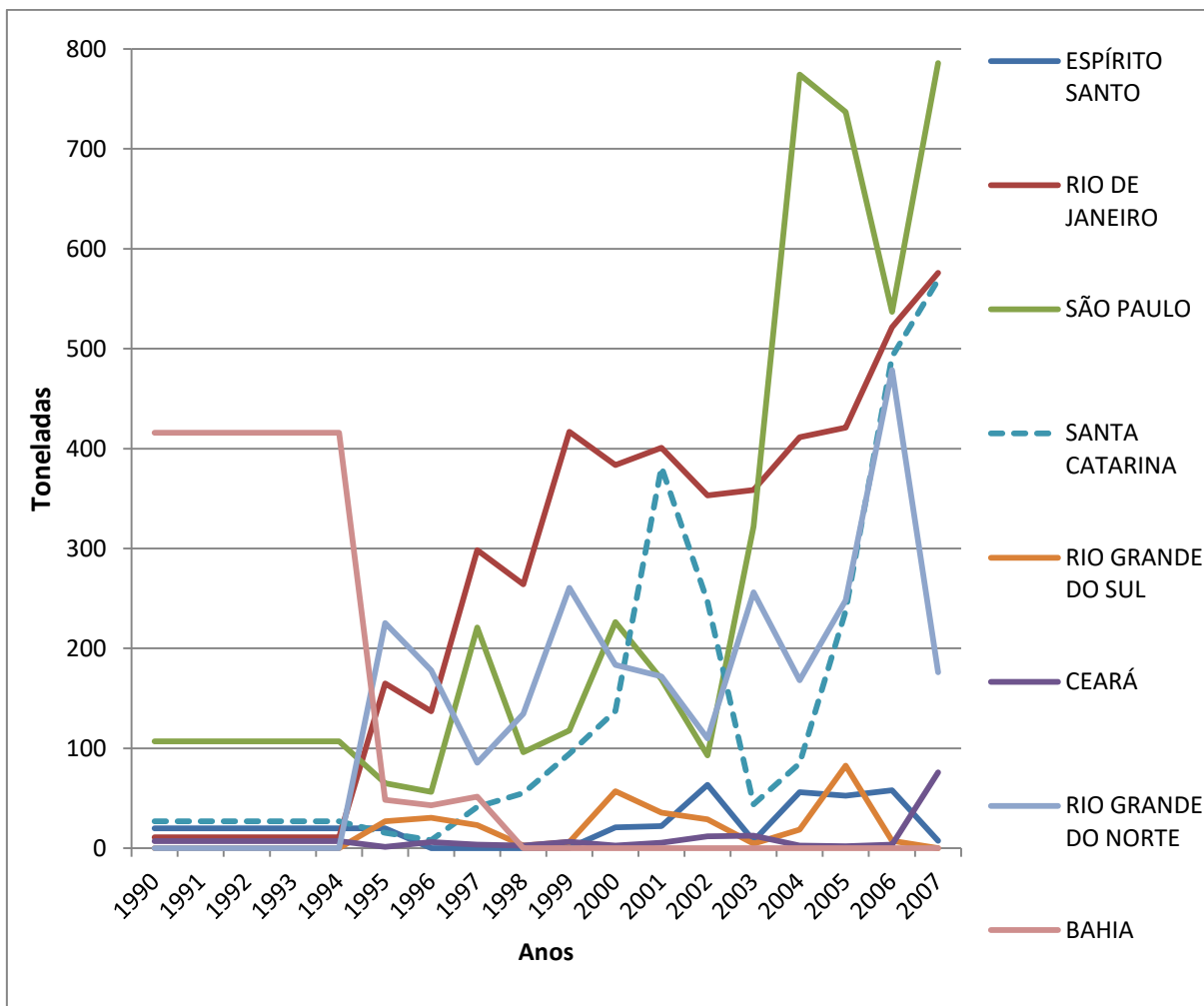


Figura 6 - Massa de polvos pescados nos estados das regiões Nordeste, Sudeste e Sul, período 1990-2007 (Referências: Anexo - 1). Os estados do Pará, Alagoas, Paraíba, Pernambuco e Paraná foram removidos do gráfico para melhor visualização já que não obtiveram captura de polvos superior a 25 toneladas.

## II - ESTADO DA ARTE SOBRE A PESCA

Na viagem de campo ao mercado de pesca da cidade de Matinhos – PR foram entrevistados seis vendedores sobre a origem do polvo vendido no mercado. Eles responderam ser da região de Itajaí – SC, ou da empresa distribuidora OESA, Jaraguá do Sul - SC. Foram também questionadas quatro pessoas que limpavam os pescados para o mercado: três deles relataram que não limpavam polvos porque era bem raro ser pescado; um deles era pescador aposentado e relatou que pescava uma média de cinco toneladas quinzenalmente com o uso de espinhéis e que obteve uma pesca histórica no ano de 1992, 11 toneladas. Ele ainda relatou ter parado de

pescar no ano de 2019 devido ao trabalho pesqueiro ser muito árduo. Foram também consultados 25 pescadores que desembarcavam no decorrer da manhã. Eles unanimemente relataram que não pescavam polvos ou era um evento muito raro. Um deles levantou a hipótese de que eles têm que ser pescados à noite e eles pescam pela manhã, outro comentou que eles devem ser pescados durante tempestades, já que em tempestades eles devem sair de suas tocas.

A pesca de polvos no nordeste brasileiro tem sua origem no defeso da pesca da lagosta que forçou os pescadores a buscar uma nova fonte de renda, sendo esta para alguns a pesca do polvo (Nóbrega et al., 1975; Batista, 2008; Barroso, 2009). No Ceará, como técnica artesanal, água sanitária ou sal são despejados nas tocas dos polvos para os expulsarem das tocas e depois são capturados com "bicheiros" ganchos de metal na ponta de um cabo de madeira (similar a um arpão) (Outorial, 2011; Silva e Martins, 2017). A pesca no Rio Grande do Norte é realizada exclusivamente de forma artesanal pelos mesmos pescadores de lagosta, os quais utilizam como arte de pesca o "bicheiro" em mergulho livre ou mergulho auxiliado por um compressor (CEPENE, 2005; Leite et al., 2009a). O "bicheiro" não é uma técnica recomendada, pois danifica a carne do animal. Ao golpear o polvo com o gancho, um golpe letal não é sempre alcançado, então o animal agoniza até sua morte pelos ferimentos (Silva e Martins, 2017).

Barroso (2009) descreveu extensamente as embarcações e os espinhéis de jarros utilizados na cidade de Itarema, no Ceará. Foram utilizados barcos de madeira com até 15m, 3,5m de boca, com cabine na popa, com capacidade para até seis pessoas. Como forma de propulsão, motores de quatro cilindros 60HP, e porões frigoríficos refrigerados com gelo. Potes de 11cm de diâmetro anterior, 17cm de diâmetro posterior, 30cm de comprimento, e 3kg de cimento para lastro eram dispostos em espinhéis. Os espinhéis possuíam uma linha principal de polietileno de 10mm e linhas secundárias de polipropileno com 50cm e 3mm de espessura, as quais tinham um jarro amarrado ao final de cada uma das linhas secundárias. Cada espinhel tinha 250 jarros distantes 10m uns dos outros, no total o espinhel tinha 2500m e em cada ponta garatéias de 15kg (estruturas tipo âncora). Os espinhéis foram registrados com a ajuda de aparelho GPS, para evitar roubos que eram comuns na região, se tivesse uma estrutura visível na superfície.

### III - ESPÉCIES CAPTURADAS E VALOR DE MERCADO

Os dados dos relatórios da pesca nos anos de 1960, 1965, 1969 e 1970 não especificam qual espécie de moluscos foi capturada, informando apenas filo e peso da captura, portanto, não foi possível usar os dados dos anos citados. O aumento do preço do quilo do polvo não se manteve apenas no intervalo de 1956 a 1989 no Brasil, tendência que é apontada também na reportagem de Voitch; Gomes para a Gazeta do Povo em 2017 (Figura 7).

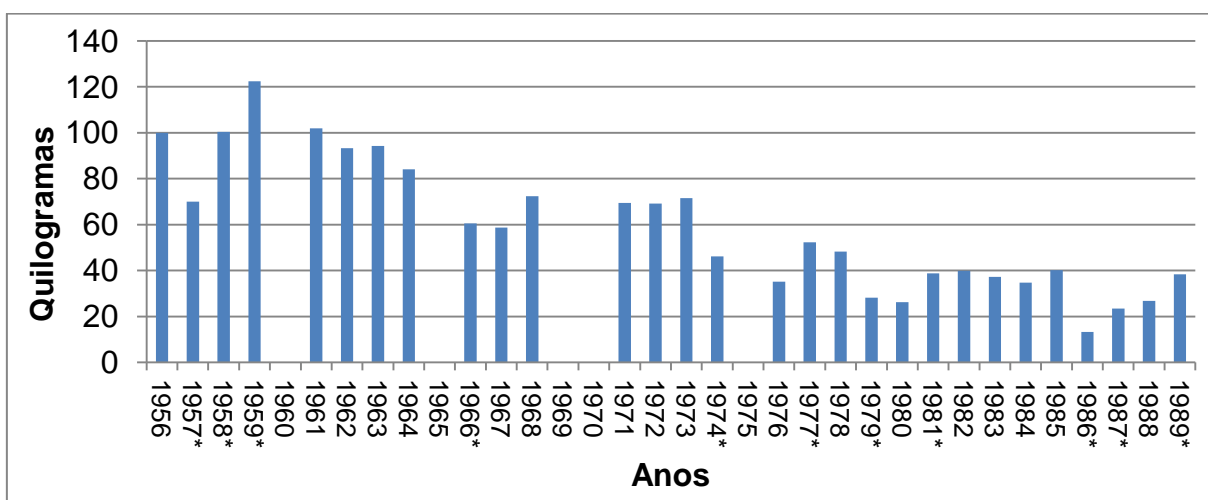


Figura 7 - Massa de polvos pescados no Brasil para alcançar o salário mínimo de cada ano. Anos com asteriscos indicam diferença significativa entre o ano indicado e o anterior com dados. (Valor dos salários: AUDTEC, 2019. Fonte dos dados da pesca: Apêndice – 1. Valor de p dos dados: Apêndice - 2). Inclinação da reta regressora de -2,48151 e 32% dos anos com variação significativa.

### IV - DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS ESPÉCIES

As três espécies de polvo mais pescadas no Brasil são *Octopus vulgaris*, *O. insularis* e *Eledone massyae*. *Octopus vulgaris* tem distribuição em todos os continentes (exceto a Antártica) na Plataforma Continental e até 314m de profundidade (Figura 8). As populações dessa espécie na costa brasileira não apresentam variações significativas para o gene mitocondrial da subunidade I da citocromo oxidase (Moreira, 2009). *Octopus insularis* é endêmica da região Nordeste e ilhas oceânicas do Brasil (Leite, 2008). A terceira espécie, *E. massyae*, está presente na costa leste da América do Sul, do Espírito Santo à Argentina (FAO,

2019) (Figura 9). Há outras seis espécies capturadas na pesca de arrasto com destaque para *Vosseledone charrua* (Perez et al. 2004), espécie que tem sua distribuição na costa oeste do Atlântico sul, do Espírito Santo até a Argentina (FAO, 2019). *Eledone gaucha* está presente no Atlântico sul (WoRMS, 2019). *Pteroctopus tetracirrhus* habita o golfo do México, a costa Grega, Espanhola, Portuguesa e o Oceano Atlântico central (WoRMS, 2019). *Scaeurus unicolor* habita o golfo do México, a costa Grega, Espanhola, Portuguesa e Francesa (WoRMS, 2019). *Argonauta argo* habita os oceanos Atlântico e Pacífico na região tropical e o Mar Mediterrâneo (Vaske; Costa, 2011) e *Benthooctopus* sp. que no Brasil é representado apenas por *Benthooctopus oregonae*, que revisão taxonômica reclassificou como *Muusoctopus oregonae* (Gleadall, 2004).



Figura 8 – Distribuição de *Octopus vulgaris* (FAO, 2019).



Figura 9 – Distribuição de *Eledone massyae* (FAO, 2019).

## V - INSTITUIÇÕES DE ESTUDOS COM POLVOS

Utilizando a Plataforma Lattes dois grupos de pesquisa foram identificados para polvos no Brasil: o Grupo de Pesquisa Aquicultura Integrada: Ecologia, Fisiologia, Sanidade e Produção Sustentável, ligado à UFPR e liderado pela Doutora Erica Alves Gonzalez Vidal; e o grupo de pesquisa Patologia e Sanidade Aquícola, ligado à UFSC e liderado pelos Doutores Maurício Laterça Martins e José Luiz Pedreira Mouriño. Ao Grupo de Pesquisa da UFPR não foi atribuída nenhuma parceria, diferentemente da UFSC que tem parceria com o Centro Agroveterinário, o Centro de Ciências Biológicas e da Saúde e com a Embrapa.

Também com a Plataforma Lattes foram encontrados 75 pesquisadores com as palavras-chave “pesca polvo”. Destes, 68 pesquisam ou pesquisaram polvos, alguns de forma apenas eventual. Os demais sete estão associados a Ciências Humanas. Um maior número de pesquisadores em uma única instituição foi registrado na Universidade Federal do Ceará, com 15 pesquisadores. O estado com o maior número de pesquisadores é o de São Paulo (20) e também é o que tem o maior número de instituições de pesquisa: Instituto de Pesca do Estado de São

Paulo, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, USP, UNICAMP, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, UNESP, UFSCAR, UMC, UNIFESP. O estado com o segundo maior número de instituições é Santa Catarina: UNIVALI, UESC, UFSC, Cepsul. Esse estado sedia nove pesquisadores. Pesquisadores sobre polvos estão sempre associados a estados com costa, exceto Minas Gerais, que registra dois pesquisadores.

## VI - GRAU DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES E MEDIDAS UTILIZADAS

Das três espécies mais pescadas no Brasil (*Octopus vulgaris*, *Octopus insularis* e *Eledone massyae*), *O. vulgaris* e *E. massyae* estão na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção (IUCN) como “Least Concern”, ou seja, espécies menos preocupantes (Allcock et al., 2018). *Octopus insularis*, por outro lado, não apresentou resultados na lista vermelha. Das espécies encontradas por Perez et al. 2004, *A. argo* e *P. tetracirrhus* também estão como “Least Concern”. Não se obteve dados suficientes sobre *V. charrua* e *E. gaucha*. O polvo *S. unicolor* não aparece no banco de dados (Allcock et al., 2018). As oito espécies não estão presentes na Portaria de Peixes e Invertebrados Aquáticos Ameaçados de Extinção do MMA (nº 445, MMA, 2014). A única menção de conservação de polvos no Brasil encontrada foi para a reserva extrativista de Arraial do Cabo, na qual mergulhadores só podem coletar polvos de no mínimo 1kg, com 200g de tolerância (IBAMA, 1999).

## 4. DISCUSSÃO

É incomum que durante os anos de 1990 a 1994 os valores dos desembarques em todos os estados tiveram os mesmos valores por cinco anos, pois 64,8% dos anos analisados apresentarem diferenças significativas entre os desembarques do ano anterior em relação ao ano de referência, como também mostrado nos achados de Haimovici et al. que descrevem a pesca do polvo comum com grandes variações de ano a ano. Foi observado um grande pico na coleta dos polvos em São Paulo nos anos seguintes a 2002, o ano em que o uso de espinhéis com jarros foi aplicado no estado. O grande crescimento foi devido a maior eficiência na coleta com o uso dos espinhéis (Tomás; Avilada-Silva, 2006 apud Braga et al., 2007). Para a queda observada no número de toneladas pescadas pela Bahia em

1995 é possível propor que se deva a um erro de amostragem, já que a produção manteve seu valor mais alto durante os anos de 1990 a 1994 e depois apresentou um desembarque dez vezes menor até a parada total da pesca de polvos em 1998. No Rio Grande do Norte seria o contrário do ocorrido na Bahia, houve pesca de polvos na região, porém não foi contabilizada, já que depois do período estacionário (1990 a 1994) ocorreu um pico significativo e a pesca de mais de 80 toneladas nos anos seguintes.

O relato do pescador de polvos aposentado destoa dos relatórios da pesca do IBAMA: por exemplo, no ano de 1992 não foi registrado desembarque de polvos no estado do Paraná. E com cinco toneladas quinzenalmente, o que se considerava normal, na verdade teria excedido todos os registros anuais para o estado em dois meses de trabalho. Então se supõe que o poder de coleta de dados pelo IBAMA não seria completo devido à dificuldade de registrar os desembarques de todas as praias todos os dias. Outros pescadores sugeriram duas razões do por quê não pescavam polvos, uma de que os polvos só podem ser capturados à noite, e outra só durante tempestades. Porém estes fatos contradizem o que o pescador aposentado revelou, que a pesca do polvo era abundante o ano todo.

Como causa do aumento do valor comercial do polvo ao longo dos anos, é possível propor uma crescente aceitação do polvo como alimento devido à popularização de restaurantes de culinária japonesa e pratos como ceviche, que o utilizam como ingrediente. Com o aumento no número desses restaurantes aumentaria a demanda por polvos, porém, como apresentado, a pesca de polvos tem grandes variações interanuais, e assim seria difícil manter uma oferta constante, e a preço constante, para o mercado em expansão.

Chama a atenção à distribuição global de *O. vulgaris*, por estar presente em regiões muito distantes uma das outras. Como demonstrou Moreira (2009), há pouquíssima diferença entre a subunidade I da citocromo oxidase dos polvos da costa sudeste e os de Portugal. Essas duas populações estariam então isoladas geograficamente devido a não se desenvolverem em mar aberto. Isso gera a hipótese de que *O. vulgaris* estivesse com uma baixa taxa mutacional e por isso ainda não se diferenciaram em outras espécies. A hipótese não condiz com a existência de *O. insularis*, que apresenta diferenças genéticas significativas de *O. vulgaris* mesmo estando bem mais próximo geograficamente do que as duas populações de *O. vulgaris* estudadas por Moreira (2009). Observou-se também que

no “World Register of Marine Species” *A. argo* não estaria presente na costa brasileira o que difere do que registrado por Perez et al. (2004), Vaske (2011) e Costa, 2011.

Observou-se um número muito baixo de grupos de pesquisas com enfoque em polvos no Brasil, uma hipótese do baixo número de pesquisadores e grupos de pesquisa seria o baixo número de espécies na ordem Octopoda no Brasil com valor comercial e também a dificuldade em se obter amostras tanto de pesca quanto de pesquisa (Vaske; Costa, 2011). Foi observado também que vários dos pesquisadores referidos nesta monografia não constavam nos resultados da pesquisa na Plataforma Lattes. Possivelmente porque a busca deu-se sobre doutores e as referências contêm várias monografias, sugerindo que os autores podem não ter alcançado o título de doutores ou não expuseram em seus currículos as palavras-chaves da busca.

Apesar de ser um recurso pesquiuro regular, o Brasil ainda não colocou restrições quanto à quantidade e tamanho dos polvos pescados no país como um todo. *Octopus insularis* é uma espécie endêmica e, assim como *O. vulgaris* e *E. massyae*, são espécies que só se reproduzem apenas uma vez no seu ciclo de vida e depois morrem, ou seja, um ciclo de vida curto, entre dois ou três anos. Todo polvo pescado representa diminuição no potencial de *pool* genético da população, podendo causar deficiências genéticas futuras. Foi sugerido que o peso mínimo da pesca para *O. insularis* seria de 500g para que assim um maior número de indivíduos chegue a maturidade sexual (Lima et al. 2014).

## 5. REFERÊNCIAS

ALLOCK, L; HEADLAM, J; ALLEN, G. ***Octopus vulgaris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018.** 2018. Disponível em: <<<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T162571A918906.en>>>. Acesso em: 16 out. 2019.

ALLOCK, L; HEADLAM, J; ALLEN, G. ***Eledone massyae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018.** 2018. Disponível em: <<<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T163047A966407.en>>>. Acesso em: 16 out. 2019.

AUDTEC. **Tabelas de Valores de Salário Mínimo de 1940 a 2019**. 2019. Disponível em: <<<http://audtecgestao.com.br/capa.asp?infoid=1336>>>. Acesso em: 19 set. 2019

BRAGA, M.S.C; MARINHO, R.A; BATISTA, B.B; ROCHA, E.P. **Histórico e Descrição da Pesca do Polvo, *Octopus cf vulgaris*, com Potes, no Estado do Ceará**. 2007. Disponível em: <<<http://www.labomar.ufc.br/wp-content/uploads/2017/01/acm-2007-40-2-01.pdf>>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

FAO. **FAO Major Fishing Areas**. 2000. Disponível em: <<<http://www.fao.org/fishery/area/Area61/en>>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

FAO. **FAO Major Fishing Areas**. 2001. Disponível em: <<<http://www.fao.org/fishery/area/Area34/en>>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all**. Rome. 2016. 200 pp., Disponível em: <<<http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

FAO. **Species Fact Sheets, *Octopus vulgaris***. 2019. Disponível em: <<<http://www.fao.org/fishery/species/3571/en>>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

FAO. **Species Fact Sheets, *Eledone massyae***. 2019. Disponível em: <<<http://www.fao.org/fishery/species/3571/en>>>. Acesso em: 26 oct. 2019.

GLEADALL, I.G. **Some old and new genera of octopus**. 2004. Disponível em: <<[https://www.jstage.jst.go.jp/article/iis/10/2/10\\_2\\_99/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/iis/10/2/10_2_99/_pdf)>>. Acesso em: 31 oct. 2019.

HAIMOVICI, M; ANDRIGUETTO-FILHO, J; SUNYE, P. **A pesca marinha e estuarina no Brasil: estudos de caso multidisciplinares**. 2014. Disponível em: <<[https://www.researchgate.net/publication/305479040\\_A\\_pesca\\_marinha\\_e\\_estuarina\\_no\\_Brasil\\_estudos\\_de\\_caso\\_multidisciplinares](https://www.researchgate.net/publication/305479040_A_pesca_marinha_e_estuarina_no_Brasil_estudos_de_caso_multidisciplinares)>>. Acesso em: 07 nov. 2019.

IBAMA. **Estatística da pesca, Brasil 2007**. 2009. Disponível em: <<<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/estatisticadepescadigital.pdf>>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

IBAMA. **Portaria IBAMA N° 17-N, De 18 De Fevereiro De 1999.** 1999. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/1999/p\\_ibama\\_17\\_n\\_1999\\_planoutilizacaoresexarraialdocabo\\_rj.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/1999/p_ibama_17_n_1999_planoutilizacaoresexarraialdocabo_rj.pdf)>>. Acesso em: 16 out. 2019.

LEITE, S. T. **Diversidade de cefalópodes: das praias aos marés profundos do Nordeste do Brasil.** 2010. Disponível em:

<<[http://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/mesas\\_redondas/MR%20Tatiana%20Silva%20Leite.pdf](http://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/mesas_redondas/MR%20Tatiana%20Silva%20Leite.pdf)>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

LEITE, S. T.; HAIMOVICI, M; LINS, J. E. **A Pesca De Polvos No Arquipélago De Fernando De Noronha, Brasil\*.** 2008. Disponível em:

<<[https://demersais.furg.br/images/producao/2008\\_leite\\_pesca\\_polvo\\_noronha\\_bol\\_inst\\_pesca.pdf](https://demersais.furg.br/images/producao/2008_leite_pesca_polvo_noronha_bol_inst_pesca.pdf)>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

LIMA, F. D; LEITE, T. S; HAIMOVICI, M; MARCELO N. F; OLIVEIRA J. E. L. **Population structure and reproductive dynamics of Octopus insularis (Cephalopoda: Octopodidae) in a coastal reef environment along northeastern Brazil.** Disponível em:

<<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165783613002026>>>. Acesso em: 24 oct. 2019.

MARINHO, R. A. **A pesca do polvo, Octopus spp. com espinhel de potes em Itarema - Ceará.** 2009. 44 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Pesca)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009. Disponível em: <<<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/40510>>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MMA. **Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014 (peixes e invertebrados aquáticos): 475 táxons.** 2014. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacao-do-risco/PORTARIA\\_N%C2%BA\\_445\\_DE\\_17\\_DE\\_DEZEMBRO\\_DE\\_2014.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacao-do-risco/PORTARIA_N%C2%BA_445_DE_17_DE_DEZEMBRO_DE_2014.pdf)>>. Acesso em: 16 out. 2019.

MOREIRA, A. A. **Caracterização filogenética e populacional do polvo comum (Octopus fc. Vulgari) da costa brasileira: análise do DNA mitocondrial e microssatélites.** 2009. Disponível em:

<<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/87/87131/tde-05012009-150314/pt-br.php>>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

OUTERIAL, M. C. **Biologia populacional e pesca do polvo, Octopus insularis Leite & Haimovici, 2008 na praia da Pedra Rachada, Paracuru, Ceará.** Disponível em: <<<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/33358>>>. Acesso em: 15 ago. 2019

PEREZ, J.A.A; MARTINS, R.S; SANTOS R.A. **Cefalópodes Capturados Pela Pesca Comercial De Talude No Sudeste E Sul Do Brasil.** 2004. Disponível em: <<[https://www.researchgate.net/publication/270535736\\_Cefalopodes\\_capturados\\_pela\\_pesca\\_comercial\\_de\\_talude\\_no\\_sudeste\\_e\\_sul\\_do\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/270535736_Cefalopodes_capturados_pela_pesca_comercial_de_talude_no_sudeste_e_sul_do_Brasil)>>. Acesso em: 24 oct. 2019.

ROUMBEDAKIS, K; TEIXEIRA, P.B; VIDAL, E.A.G; LEITE, T.S. **Cultivos de polvos: situação atual, desafios e perspectivas.** 2017. Disponível em: <<[https://www.researchgate.net/publication/315828027\\_Cutivos\\_de\\_polvos\\_situacao\\_atual\\_desafios\\_e\\_perspectivas](https://www.researchgate.net/publication/315828027_Cutivos_de_polvos_situacao_atual_desafios_e_perspectivas)>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

VASKE JÚNIOR, T; COSTA, F. **Lulas e Polvos da Costa Brasileira.** 2011. Disponível em: <<[https://www.researchgate.net/publication/264785799\\_Lulas\\_e\\_polvos\\_da\\_costa\\_brasileira](https://www.researchgate.net/publication/264785799_Lulas_e_polvos_da_costa_brasileira)>>. Acesso em: 30 out. 2019.

VOITCH, T. B; GOMES J. **Oi, sumido! Polvo brasileiro está em falta em restaurantes e peixarias.** 2017. Disponível em: <<<https://www.gazetadopovo.com.br/bomgourmet/falta-polvo-nacional-no-brasil-peixarias-restaurantes/>>>. Acesso em: 10 out. 2019.

WoRMS. **World Register of Marine Species.** 2019. Disponível em: <<<http://marinespecies.org/aphia.php?p=taxlist&pid=11718&rComp=%3E%3D&tRank=220>>>. Acesso em: 12 out. 2019.

WoRMS. **World Register of Marine Species.** 2019. Disponível em: <<<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=342416#distributions>>>. Acesso em: 24 out. 2019.

WoRMS. **World Register of Marine Species**. 2019. Disponível em: <<<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=341934#distributions>>>. Acesso em: 26 out. 2019.

WoRMS. World Register Of Marine Species. 2019. Disponível em: <<<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140606#distributions>>>. Acesso em: 27 out. 2019.

WoRMS. **World Register Of Marine Species**. 2019. Disponível em: <<<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140607#distributions>>>. Acesso em: 27 out. 2019.

**APÊNDICE 1 – REFERÊNCIAS FIGURAS 5, 6, 7**

1956: IBGE - Conselho Nacional de Estatística. **Anuário estatístico do Brasil - 1956: Produção extrativa - produção de pescado por unidades da federação (Anos 1953/1955)**. Rio de Janeiro: IBGE, 1956. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1956\\_1958\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1956_1958_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1957: IBGE. Anuário Estatístico do Brasil – 1960. IBGE - Conselho Nacional de Estatística. **Anuário estatístico do Brasil - 1960: Pesca (Anos 1957/1959)**. Rio de Janeiro: IBGE, 1960. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1957\\_1959\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1957_1959_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1958 – 1960: IBGE - Conselho Nacional de Estatística. **Anuário estatístico do Brasil - 1961: Pesca (Anos 1958/1960)**. Rio de Janeiro: IBGE, 1961. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1958\\_1960\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1958_1960_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1961 - 1962: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Pesca 1962: estrutura e produção (Anos 1961/1962)**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1964. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1961\\_1962\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1961_1962_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1963: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Pesca 1963: estrutura e produção**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1965. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1963\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1963_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1964: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Pesca 1964: estrutura e produção**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1965. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1964\\_nac\\_parte\\_2.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1964_nac_parte_2.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1965: IBGE. **Anuário estatístico do Brasil - 1966 (Pesca - referente a produção de 1963-1965)**. Rio de Janeiro, 1966. Disponível em: <<[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb\\_1966.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb_1966.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1966: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Pesca 1966**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1967. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1966\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1966_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1967: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Produção extrativa: Pesca 1967**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1968. (Publicação nº 5) Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1967\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1967_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1968: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Pesca 1968**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1969. (Publicação nº 19). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1968\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1968_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1969: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Pesca 1969**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1971. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1969\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1969_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1970: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Pesca 1970**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1971. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1970\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1970_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1971: MA/SUDEPE. **Estatística da Pesca: Produção 1971**. Rio de Janeiro (RJ): 1973. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1971\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1971_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1972: MA/SUDEPE. **Estatística da Pesca: Produção 1972**. Rio de Janeiro (RJ): 1975. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1972\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1972_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1973: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. SUDEPE. **Estatística da pesca: produção - 1973**. Rio de Janeiro: SUDEPE, IBGE, 1976. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1973\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1973_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1974: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. SUDEPE. **Estatística da pesca: produção - 1974**. Rio de Janeiro: SUDEPE, IBGE, 1976. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1974\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1974_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1975: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. SUDEPE. **Estatística da pesca: produção - 1975**. Rio de Janeiro: SUDEPE, IBGE, 1977. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1975\\_nac.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1975_nac.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1976: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. SUDEPE. **Estatística da pesca: produção - 1976**. Rio de Janeiro: SUDEPE, IBGE, 1979. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1976\\_nac\\_parte\\_1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1976_nac_parte_1.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1977: MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. SUDEPE. **Estatística da pesca: produção - 1977**. Rio de Janeiro: SUDEPE, IBGE, 1979. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est\\_1977\\_nac\\_parte\\_1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/brasil/est_1977_nac_parte_1.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1978: MA/SUDEPE. **Estatística da Pesca: Produção 1978**. Brasília (DF): 1978. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1978\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1978_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1979: MA/SUDEPE. **Estatística da Pesca: Produção 1979**. 2.ed. Brasília (DF): 1981. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1979\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1979_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1980: IBGE. **Estatística da pesca: volume 1 - Número 1 - 1980**. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 1983. (v.01, n.1, 1980). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1980\\_nac\\_pesca\\_v1\\_n1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1980_nac_pesca_v1_n1.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1981: IBGE. **Estatística da pesca: volume 2 - Número 1 (1º semestre) - 1981**. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 1983. (v.02, n.1, jan./jun. 1981). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1981\\_nac\\_pesca\\_v2\\_n1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1981_nac_pesca_v2_n1.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1982: IBGE. **Estatística da pesca: volume 3 - Número 2 (2º semestre) - 1982**. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 1984. (v.03, n.2, jul./dez. 1982). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1982\\_nac\\_pesca\\_v3\\_n2.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1982_nac_pesca_v3_n2.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1983: IBGE. **Estatística da pesca: volume 4 - Número 1 (1º semestre) - 1983**. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 1984. (v.04, n.1, jan./jun. 1983). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1983\\_nac\\_pesca\\_v4\\_n1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1983_nac_pesca_v4_n1.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1984: IBGE. **Estatística da pesca: volume 5 - Número 1 (1º semestre) - 1984**. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 1985. (v.05, n.1, jan./jun. 1984). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1984\\_nac\\_pesca\\_v5\\_n2.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1984_nac_pesca_v5_n2.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1985: IBGE. **Estatística da pesca: volume 6 - Número 2 (2º semestre) - 1985**. Rio de Janeiro (RJ): IBGE. (v.06, n.2, jul./dez. 1985). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1985\\_nac\\_pesca\\_v6\\_n2\\_p1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1985_nac_pesca_v6_n2_p1.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1986: IBGE. **Estatística da pesca: volume 7 - Número 2 (2º semestre) - 1986**. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 1988. (v.07, n.2, jul./dez. 1986). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1986\\_nac\\_pesca\\_v7\\_n2.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1986_nac_pesca_v7_n2.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1987: IBGE. **Estatística da pesca: volume 8 - Número 2 (2º semestre) - 1987**. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 1988. (v.08, n.2, jul./dez. 1987). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1987\\_nac\\_pesca\\_v8\\_n2.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1987_nac_pesca_v8_n2.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1988: IBGE. **Estatística da pesca: volume 9 - Número 2 (2º semestre) - 1988**. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 1989. (v.09, n.2, jul./dez. 1988). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1988\\_nac\\_pesca\\_v9\\_n2.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1988_nac_pesca_v9_n2.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1989: IBGE. **Estatística da pesca - 1989: Brasil - Grande Regiões - Unidades da Federação**. Rio de Janeiro (RJ): IBGE, 1991. (v.10, n.2, jul./dez. 1989). Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1989\\_nac\\_pesca\\_v10\\_n2.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1989_nac_pesca_v10_n2.pdf)>>. Acesso em: 19 set. 2019.

1990: MMA/IBAMA. **Estatística da Pesca 1990: Brasil grandes regiões e unidades da federação**. Tamandaré (PE): 1995. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1990\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1990_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

1991: MMA/IBAMA. **Estatística da Pesca 1991: Brasil grandes regiões e unidades da federação**. Tamandaré (PE): 1995. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1991\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1991_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

1992: MMA/IBAMA. **Estatística da Pesca 1992: Brasil grandes regiões e unidades da federação**. Tamandaré (PE): 1995. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1992\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1992_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

1993: MMA/IBAMA. **Estatística da Pesca 1993: Brasil grandes regiões e unidades da federação**. Tamandaré (PE): 1995. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1993\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1993_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

1994: MMA/IBAMA. **Estatística da Pesca 1994: Brasil grandes regiões e unidades da federação**. Tamandaré (PE): 1995. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1994\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1994_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

1995: MMA/IBAMA. **Estatística da Pesca 1995: Brasil grandes regiões e unidades da federação**. Tamandaré (PE): 1997. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1995\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1995_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

1996: MMA/IBAMA. **Estatística da Pesca 1996: Brasil grandes regiões e unidades da federação**. Tamandaré (PE): 1997. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1996\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1996_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

1997: MMA/IBAMA. **Estatística da Pesca 1997: Brasil grandes regiões e unidades da federação**. Tamandaré (PE): 1998. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1997\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1997_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

1998: MMA/IBAMA. **Estatística da Pesca 1998: Brasil grandes regiões e unidades da federação**. Tamandaré (PE): 2000. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1998\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1998_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

1999: MMA/IBAMA. **Estatística da Pesca 1999: Brasil grandes regiões e unidades da federação.** Tamandaré (PE): 2000. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_1999\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_1999_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

2000: MMA/IBAMA. **Boletim de Estatística da Pesca no Brasil no ano de 2000 Grandes Regiões e Unidades das Federações.** Tamandaré (PE), 2002. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2000\\_bol\\_\\_bra\\_parte1.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2000_bol__bra_parte1.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

2001: IBAMA/MMA. **Boletim de Estatística da Pesca no Brasil no ano de 2001 Grandes Regiões e Unidades das Federações.** Tamandaré (PE): 2003. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2003\\_boletim\\_01\\_brasil.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2003_boletim_01_brasil.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

2002: IBAMA/MMA. **Boletim de Estatística da Pesca no Brasil no ano de 2002 Grandes Regiões e Unidades das Federações.** Tamandaré (PE): abril de 2004. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2004\\_boletim\\_02\\_brasil.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2004_boletim_02_brasil.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

2003: IBAMA/MMA. **Boletim de Estatística da Pesca no Brasil no ano de 2003 Grandes Regiões e Unidades das Federações.** Brasília (DF): dezembro de 2004. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2004\\_boletim\\_03\\_brasil.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2004_boletim_03_brasil.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

2004: IBAMA/MMA. **Boletim de estatística da pesca no Brasil no ano de 2004: grandes regiões e unidades das federações.** Brasília (DF), 2005. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2005\\_boletim\\_04\\_brasil.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2005_boletim_04_brasil.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

2005: IBAMA/MMA. **Boletim de estatística da pesca no Brasil no ano de 2005: grandes regiões e unidades das federações.** Brasília (DF): 2007. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2007\\_boletim\\_05\\_brasil.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2007_boletim_05_brasil.pdf)>>. Acesso em: 25 set. 2019.

2006: IBAMA/MMA. **Boletim de estatística da pesca no Brasil no ano de 2006: grandes regiões e unidades das federações.** Brasília (DF): 2008. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2008\\_boletim\\_brasil\\_06.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2008_boletim_brasil_06.pdf)>>. Acesso em: 26 set. 2019.

2007: IBAMA/MMA. **Estatística da pesca no Brasil no ano de 2007: grandes regiões e unidades das federações.** Brasília (DF): 2007. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2007\\_boletim\\_07\\_brasil.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2007_boletim_07_brasil.pdf)>>. Acesso em: 26 set. 2019.

2008 – 2009: MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura: Brasil 2008 - 2009.** Brasília (DF): [2010?]. Disponível em:

<<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2008\\_2009\\_nac\\_pesca.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2008_2009_nac_pesca.pdf)>>. Acesso em: 26 set. 2019.

2010: MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura: Brasil 2010**. Brasília (DF): 2012. Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2010\\_nac\\_boletim.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2010_nac_boletim.pdf)>>. Acesso em: 26 set. 2019.

2011: MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura: Brasil 2011**. Brasília (DF). Disponível em: <<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est\\_2011\\_bol\\_\\_bra.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol__bra.pdf)>>. Acesso em: 26 set 2019.

## APÊNDICE 2 – VALOR ESTETÍSTICO FIGURAS 5 E 7

Figura 5

<b>Anos</b>	<b><math>\chi^2</math></b>	<b>p</b>
1957	2	0,157299
1958	169	<0,00001
1959	1,63	0,201703
1962	0,1956	0,658296
1963	137,959	<0,00001
1964	4,32	0,037667
1967	3,267	0,070687
1968	144,23	<0,00001
1969	857,647	<0,00001
1970	4	0,0455
1971	4,33	0,037446
1972	0,1773	0,673704
1973	1,654	0,198415
1974	0,2384	0,625364
1977	324,048	<0,00001
1978	48,987	<0,00001
1979	155,59	<0,00001
1980	39,703	<0,00001
1981	35,259	<0,00001
1982	15,015	0,000107
1983	87,701	<0,00001
1984	2721	<0,00001
1985	20,045	<0,00001
1986	13,551	0,000232
1987	33,837	<0,00001
1988	28,801	<0,00001
1989	0,844	0,358255
1990	2,637	0,104401

1991	0	1
1992	0	1
1993	0	1
1994	0	1
1995	177,522	<0,00001
1996	124,908	<0,00001
1997	154,732	<0,00001
1998	40,304	<0,00001
1999	222,817	<0,00001
2000	17,384	0,000031
2001	25,285	<0,00001
2002	65,248	<0,00001
2003	14,094	0,000174
2004	234,151	<0,00001
2005	46,261	<0,00001
2006	57,79	<0,00001
2007	3,935	0,047291
2008	19,71	<0,00001
2009	20,944	<0,00001
2010	6,793	0,009152
2011	0,205	0,650715

Figura 7

<b>Anos</b>	<b><math>\chi^2</math></b>	<b>p</b>
1957	9	0,0027
1958	30,34	<0,00001
1959	4,8719	0,027297
1961	3,465	0,062681
1962	0,7261	0,39415
1963	0,01115	0,916093
1964	1,1014	0,293959
1966	6,6241	0,010061

1967	0,0553	0,814085
1968	3,1955	0,073841
1971	0,1186	0,730558
1972	0,0013	0,971238
1973	0,0875	0,76738
1974	9,044	0,002636
1976	2,6331	0,104657
1977	8,438	0,003675
1978	0,3213	0,570827
1979	8,3885	0,003776
1980	0,0309	0,860464
1981	5,94013	0,0148
1982	0,0258	0,87239
1983	0,16824	0,681717
1984	0,1855	0,666689
1985	0,8666	0,351898
1986	18,07	<0,00001
1987	7,912	0,004909
1988	0,47918	0,48883
1989	4,7109	0,029972