



LUCIANA DO NASCIMENTO MENDES  
(ORGANIZADORA)

# PROFICIÊNCIA NO CONHECIMENTO ZOOLOGICO

 **Atena**  
Editora  
Ano 2020



LUCIANA DO NASCIMENTO MENDES  
(ORGANIZADORA)

# PROFICIÊNCIA NO CONHECIMENTO ZOOLOGICO

 **Atena**  
Editora  
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P964 Proficiência no conhecimento zoológico [recurso eletrônico] /  
Organizadora Luciana do Nascimento Mendes. – Ponta Grossa,  
PR: Atena, 2020.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader  
 Modo de acesso: World Wide Web  
 Inclui bibliografia  
 ISBN 978-65-86002-50-8  
 DOI 10.22533/at.ed.508201203

1. Biodiversidade marinha. 2. Comunidades de peixes. I.Mendes,  
Luciana do Nascimento.

CDD 597

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O E-book Proficiência no Conhecimento Zoológico é uma obra composta de um único volume que tem como foco principal a discussão científica por intermédio de trabalhos diversos relacionados ao conhecimento zoológico da ictiofauna brasileira. Cada capítulo abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, investigações, relatos de casos que transitam nas áreas de conhecimentos relacionados a ictiofauna, principalmente aos elasmobrânquios e outras espécies de “peixes” de diferentes classes, famílias, gêneros e espécies, incluindo os Tardígrados, animais minúsculos e cosmopolitas, sendo um grupo pouco divulgado no ensino de zoologia.

Nesta obra, o objetivo central foi apresentar de forma categorizada e clara, estudos desenvolvidos em diferentes instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos os trabalhos a linha condutora foi o aspecto biológico e ecológico, correlacionando-os com as atividades pesqueiras oceânicas, sejam as esportivas (incluindo aquelas realizadas em áreas de conservação) ou econômicas, considerando o tipo de aparelho de pesca e o método de pesca.

Abordagens diferenciadas para as mesmas classes ou espécies animais, e ainda a biologia de outras espécies, são discutidos nesta obra com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, ligados não só à área zoológica, mas ecológica e também a área humana, quando inclui os conhecimentos de pescadores e pescadoras, aliando-os à coleta de dados nas diferentes investigações científicas. Torna-se relevante a compilação de diferentes trabalhos sobre pesquisas ictiofaunística através de dados coletados em campo, relacionados à captura, tipo de iscas, peso dos animais coletados e ainda, a área de esforço de pesca para espécies de crustáceos, utilizando redes de arrasto, que acabam por capturar diferentes espécies de elasmobrânquios. Como forma de fortalecer o estudo e difundir a importância do equilíbrio no meio aquático, como forma de evitar redução no estoque de elasmobrânquios, bem como peixes de bico, e ainda acompanhar ocorrência de outras espécies, como o peixe-largarto, e ainda difundir o estudo os tardígrados, cujas espécies encontradas no Brasil são marinhas, e por resistência fantástica, e ainda por se alimentarem de células de algas e pequenos invertebrados, possam ter relação com a manutenção da ictiofauna, principalmente considerando invasão por invertebrados parasitas.

Deste modo, a obra Proficiência no Conhecimento Zoológico apresenta os diferentes objetivos que culminaram nos resultados aqui apresentados, desenvolvidos por diferentes pesquisadores, professores e também, estudantes de pós-graduação, como forma de enaltecer não apenas a experiência laboratorial, mas também aquela coletada em campo, principalmente ao coletar dados diretamente dos pescadores em suas incursões pesqueiras. Portanto, utilizar da estrutura da Atena Editora é uma oportunidade de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para os diferentes pesquisadores apresentarem seus resultados à sociedade, para que esses dados possam servir de orientação e base para novas descobertas.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>1</b>
ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEIROS DE <i>Atlantoraja castelnaui</i> , <i>A. cyclophora</i> E <i>Rioraja agassizii</i> (ELASMOBRANCHII, ARHINCHOBATINAE) CAPTURADOS NA PESCA DE CAMARÃO-ROSA NO SUDESTE-SUL DO BRASIL	
Bárbara Piva-Silva Natalia Della-Fina Alberto Ferreira de Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5082012031</b>	
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>18</b>
ASPECTOS DA CAPTURA E REPRODUÇÃO DE <i>SQUATINA OCCULTA</i> E <i>S. GUGGENHEIM</i> (ELASMOBRANCHII: SQUATINIDAE) NO SUDESTE DO BRASIL	
Natalia Della-Fina Rodrigo R. Barreto Bárbara Piva Silva Alberto Ferreira de Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5082012032</b>	
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>32</b>
CARACTERIZAÇÃO DA PESCA ESPORTIVA OCEÂNICA DE PEIXES-DE-BICO (XIPHIOIDEI, ISTIOPHORIDAE) EM SÃO PAULO, BRASIL (1996 - 2014)	
Sarah Moreno Carrião Thiago Dal Negro Alberto Ferreira de Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5082012033</b>	
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>47</b>
DIVERSIDADE DE ELASMOBRÂNQUIOS CAPTURADOS NA PESCA DE ARRASTO DE CAMARÃO NO SUDESTE-SUL DO BRASIL, DESEMBARCADOS NO GUARUJÁ-SP (2011-13)	
Bárbara Piva Silva Natalia Della-Fina Alberto Ferreira de Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5082012034</b>	
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>63</b>
EFICIÊNCIA DE ISCAS PARA CAPTURA DE PEIXES EM CAMPANHA DE PESQUISA NO PARQUE ESTADUAL MARINHO DA LAJE DE SANTOS, SÃO PAULO	
Cristiano Borges Muriana Thiago Dal Negro Alberto Ferreira de Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5082012035</b>	
<b>CAPÍTULO 6 .....</b>	<b>72</b>
ESTUDO MORFOLÓGICO DA RAIA VIOLA, <i>Pseudobatos horkelli</i> E <i>Pseudobatos percellens</i> , NO SUDESTE E SUL DO BRASIL	
Michele Prado Mastrocollo André Paulo Corrêa de Carvalho Carlos Eduardo Malavasi Bruno Alberto Ferreira de Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5082012036</b>	

<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>81</b>
LEVANTAMENTO ICTIOFAUNÍSTICO DO PARQUE ESTADUAL MARINHO DA LAJE DE SANTOS	
Cristiano Borges Muriana	
Carlos Eduardo Malavasi Bruno	
Alberto Ferreira de Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5082012037</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>93</b>
NOVA OCORRÊNCIA DE <i>AULOPUS FILAMENTOSUS</i> (BLOCH, 1792) NO SUDESTE DO ATLÂNTICO	
Fernando Mistrorigo de Almeida	
Thiago Dal Negro	
Alberto Ferreira de Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5082012038</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>99</b>
RELAÇÃO PESO-COMPRIENTO E ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO DE <i>ATLANTORAJA CASTELNAUI</i> , <i>A. CYCLOPHORA</i> E <i>RIORAJA AGASSIZII</i> CAPTURADAS NA PESCA DE CAMARÃO-ROSA NO SUDESTE E SUL DO BRASIL	
Bárbara Piva-Silva	
Natalia Della-Fina	
Carlos Eduardo Malavasi Bruno	
Alberto Ferreira de Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5082012039</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>115</b>
REPORT ON A LEARNING EXPERIENCE REGARDING MAPPING OF DESCRIPTIVE CONCEPTS ABOUT TARDIGRADA	
Thiago Jesus da Silva Xavier	
Elineí de Araújo-de-Almeida	
Roberto Lima Santos	
Martin Lindsey Christoffersen	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50820120310</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>128</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>129</b>

## CARACTERIZAÇÃO DA PESCA ESPORTIVA OCEÂNICA DE PEIXES-DE-BICO (XIPHIOIDEI, ISTIOPHORIDAE) EM SÃO PAULO, BRASIL (1996 - 2014)

Data de submissão: 03/01/2020

Data de aceite: 06/03/2020

### **Sarah Moreno Carrião**

Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca /APTA/SAA/SP  
Santos-SP

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1153289061936543>  
E-mail: sarah.3088@gmail.com

### **Thiago Dal Negro**

Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca /APTA/SAA/SP  
Santos-SP

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3216734161372729>  
E-mail: thiagodalnego@gmail.com

### **Alberto Ferreira de Amorim**

Centro de Pesquisa do Pescado Marinho, Instituto de Pesca /APTA/SAA/SP  
Santos-SP

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0239361345482587>  
E-mail: prof.albertoamorim@gmail.com

**RESUMO:** No Brasil, os primeiros registros de torneios da pesca esportiva oceânica, com foco na captura dos peixes-de-bico, datam de 1963. Com intuito de caracterizar esta atividade no Estado de São Paulo, analisou-se dados de 1996 a 2014 de torneios promovidos pelo Yacht Club de Ilhabela. Os peixes mais capturados foram o agulhão-vela, agulhão-negro e em

menor quantidade o agulhão-branco. O número de peixes marcados e liberados apresentou aumento gradativo. A distribuição das espécies em relação ao local, mês e horário de captura, foram distintas para os agulhões vela e negro, corroborando com estudos nos oceanos Atlântico e Pacífico. A dinâmica da pesca é direcionada para os agulhões vela ou para o negro, sendo o agulhão-branco uma espécie de captura incidental assessoria. O artigo caracterizou de forma abrangente a atividade da pesca esportiva oceânica no Estado de São Paulo, apontando informações para a conservação dos peixes-de-bico, fornecendo subsídios para a avaliação de estoque.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agulhão-vela, agulhão-negro, agulhão-branco, sailfish, marlim-azul, marlim-branco.

### DESCRIPTION OF BILLFISH (XIPHIOIDEI, ISTIOPHORIDAE) SPORT FISHERY OF SAO PAULO STATE, BRAZIL (1996 - 2014)

**ABSTRACT:** In Brazil, the first records of oceanic sport fishing championships, focusing the billfish catches dates to 1963. Aiming to describe this activity in the State of Sao Paulo, there has been analyzed Ilhabela's Yacht Club's data from 1996 to 2014. The most caught fish are the sailfish, blue marlin and, in smaller amounts the white marlin. The quantity of tagged and released fish

has shown gradual increase. The species distribution according to place, month and time of the catch were different for the sailfish and blue marlin, what confirming the studies in the Atlantic and Pacific Oceans. The dynamics targets these two fishes, what makes the white marlin a by-catch. This article described comprehensively the sport fishery activity in the State of Sao Paulo, indicating information for billfish conservation, and providing subvention to the stock evaluation.

**KEYWORDS:** Sailfish, blue marlin, white marlin, catch and release, tagging.

## 1 | INTRODUÇÃO

A pesca esportiva oceânica é uma modalidade da pesca de lazer, realizada em iates clubes que estabelecem regras e equipes que disputam entre si. É uma atividade que ocorre em áreas afastadas da costa, por meio de lanchas de médio e grande porte, equipadas com vara e carretilha. As lanchas utilizam atrativos (*teaser*) e pescam com iscas naturais e artificiais, alterando-as conforme a espécie alvo a ser capturada. A embarcação fica sempre em movimento com velocidade média entre quatro e oito nós, geralmente rebocando na popa da embarcação cinco varas e os demais atrativos, numa ação denominada corrico de superfície, simulando um cardume (sardinha, pequenos atuns e lulas), atraindo principalmente os peixes-de-bico (*Istiophoridae*), atuns e cavala (*Scombridae*) e o dourado (*Coryphaena hippurus*) (AMORIM e ARFELLI, 1978; ARFELLI e AMORIM, 1981; PIMENTA *et al.*, 2001; MOURATO *et al.*, 2009, HOOLIHAN *et al.* 2011).

No Brasil, o primeiro registro de torneio de pesca esportiva oceânica foi no ano de 1963, promovido pelo late Clube do Rio de Janeiro (ICRJ), na cidade do Rio de Janeiro, e a partir daí, tal atividade passou a ocorrer ao longo da costa brasileira, concentrando-se principalmente nas seguintes cidades: Natal, RN; no arquipélago de Fernando de Noronha, PE; Salvador, Comandatuba e Canavieiras, BA; Vitória, ES; Rio de Janeiro e Cabo Frio, RJ; Ilhabela, SP e em Florianópolis, SC (AMORIM e ARFELLI, 1978; ARFELLI *et al.* 1994; AMORIM *et al.*, 2011, 2012). Os torneios são praticados principalmente nos períodos de primavera e verão, quando a temperatura superficial do mar se eleva, atraindo os grandes peixes pelágicos para o período de acasalamento e desova, e alimentação. Os peixes-de-bico são o grupo alvo principal desta atividade, sendo os mais capturados o agulhão-vela (*Istiophorus platypterus*), o agulhão-negro (*Makaira nigricans*) e o agulhão-branco (*Kajikia albida*) (AMORIM e SILVA, 2005; MOURATO *et al.*, 2009; MOURATO *et al.*, 2014).

Inicialmente em todos os torneios esportivos do Brasil o embarque dos peixes-de-bico fazia parte da comprovação da captura.

Na pesca atuneira, com sede em Santos-Guarujá, SP, foram comercializados 23.875 agulhões-velas (630,5 t), 243 agulhões-negros (21,9 t), e 97 agulhões-brancos (3,4 t) no período de 1969 a 1992, que atuou no sudeste e sul do Brasil (ARFELLI *et*

al., 1994).

O declínio nas capturas de peixes-de-bico no Oceano Atlântico se mostrou evidente, o que levou os pescadores esportivos a aderirem a novas ideias de liberação do peixe, demonstrando preocupação e interesse em adotar medidas para diminuir este declínio. Por esta razão, no início da década de 1990, pesquisadores de instituições públicas e privadas criaram o Projeto Marlim, em parceria com os iates clubes, adotaram medidas conservacionistas com o objetivo de estudar os aspectos biológicos e pesqueiros, através da marcação e liberação (*tag and release*) e/ou captura e liberação (*catch and release*) dos peixes-de-bico. Tal técnica tem proporcionado um melhor conhecimento de rotas migratórias, taxas de crescimento e estimativa dos índices de abundância relativa, através da padronização da captura por unidade de esforço (CPUE), buscando a conservação de espécies marinhas e tornando a atividade da pesca esportiva sustentável (ARFELLI et al., 1994; AMORIM e SILVA, 2005; PIMENTA et al., 2001, 2005; MOURATO et al., 2010; AMORIM et al., 2012).

A partir da temporada de 1992/93, alguns pescadores esportivos passaram a adotar a marcação e liberação dos peixes-de-bico, apoiando com os estudos nacionais e com a *The Billfish Foudation* (TBF), que colaborou com a doação de kits e suprimentos para marcação. Os iates clubes passaram a adotar novas regras e peso mínimos de captura, com a finalidade de evitar o embarque de todos os peixes (AMORIM e ARFELLI, 2001; AMORIM et al., 2012).

O presente artigo visa caracterizar a modalidade da pesca esportiva oceânica bem como a ação de marcação e liberação e/ou captura e liberação de peixes-de-bico no Estado de São Paulo. Possibilitando assim, adquirir maiores informações do número e espécies de peixes-de-bico capturados e marcados, bem como o horário e local de captura. Portanto, auxiliando nas estimativas de abundância de estoques, no manejo pesqueiro da atividade e na implementação de política pública.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A área de maior ocorrência da atividade da pesca esportiva oceânica do Estado de São Paulo ocorre a aproximadamente 90 milhas náuticas da cidade de Ilhabela, SP.

Os dados para o presente trabalho foram obtidos através de arquivos provenientes da sala de rádio controle do Yacht Club de Ilhabela-YCI, localizado em Ilhabela, que armazenam as informações durante os torneios de pesca esportiva oceânica. Além de fichas de controle de marcação fornecidas pela TBF e embarques para registrar a atividade.

A série utilizada corresponde a dois períodos, que possuem informações obtidas para cada dia de torneio. O primeiro período corresponde aos anos 1996 a 2012 e inclui o número total de peixes-de-bico capturados por espécie, número de peixes

marcados e liberados, horário de captura e o georreferenciamento da área de pesca, obtidos através de arquivos. O segundo período compreende os anos de 2013 e 2014, quando a atividade foi monitorada através de embarques, registrando-se as seguintes informações da pescaria dos peixes-de-bico: espécie, data, local da pescaria, peso e comprimento estimados, tipo de isca e anzol utilizados e o tempo de briga estimado desde o momento em que o peixe é fisgado, até sua aproximação com a embarcação, precedendo quando possível sua marcação e liberação.

Todos os torneios ocorreram nas estações quentes, ou seja, na primavera e verão, momento em que o horário de verão brasileiro está vigente, havendo o adiantamento em uma hora do horário regular. O que faz com que as informações de tempo de captura fossem convertidas para o horário regular (Brasília) para a análise deste trabalho, além de serem analisadas através de classes de hora (7h00 – 7h59 equivale à classe de hora das 7h00).

### 3 | RESULTADOS

A pesca esportiva oceânica do Estado de São Paulo ocorre a aproximadamente 90 milhas náuticas, sediados no Yacht Club de Ilhabela (YCI), Ilhabela, SP concentrando-se na área 24°00'S-24°52'S e 44°17'W- 44°58'W.

Entre os anos de 1996 a 2014 analisou-se a pesca esportiva oceânica com dados do YCI, totalizando-se 85 dias de torneios, com média de 13 embarcações por dia. Neste período registrou-se 745 peixes-de-bico sendo 431 agulhões-velas, 267 agulhões-negros e 47 agulhões-brancos, representando respectivamente 58%, 36% e 6% das capturas.

Do total de peixes capturados, 342 peixes-de-bico possuem registro de marcação e liberação, sendo 220 agulhões-vela (64%), 103 agulhões-negro (30%) e somente 19 agulhões-brancos (6%) (Figura 1). Os primeiros registros de peixes marcados e liberados foram pouco expressivos, representando menos da metade dos indivíduos capturados. Porém, a partir de 2000 essa situação foi aumentando gradativamente chegando a mais da metade dos peixes capturados. Entre os anos de 2005 e 2010 o YCI não realizou torneios de pesca, entretanto a partir de 2011 a prática de liberação tornou-se obrigatória e com incentivo de realizar marcações, fazendo com que mais da metade dos peixes fossem marcados e liberados (Figura 2).

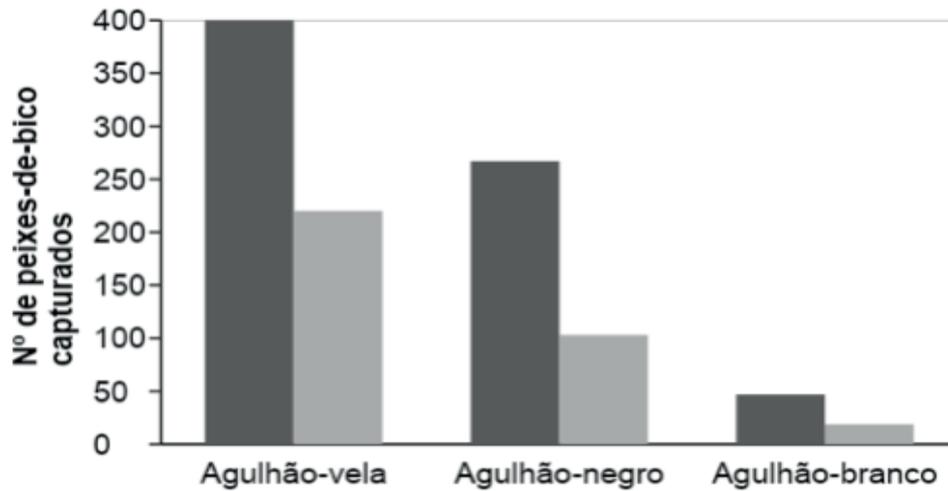


Figura 1. Relação do número de peixes-de-bico por espécie capturados (preto) e marcados (cinza), baseado nos dados do Yacht Club de Ilhabela, São Paulo, no período de 1996 a 2014.

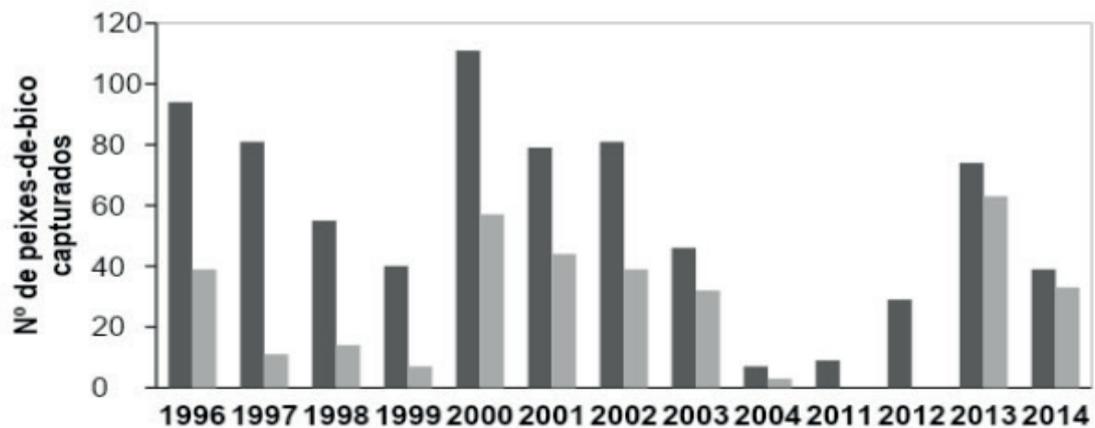


Figura 2. Relação anual do número de peixes-de-bico capturados (preto) e marcados (cinza), baseado nos dados do Yacht Club de Ilhabela, São Paulo, no período de 1996 a 2014.

O mapeamento em relação à distribuição dos peixes-de-bico capturados (Figura 3) aponta que o agulhão-vela ocorreu preferencialmente em uma área menos profunda ( $24^{\circ}24'S-44^{\circ}37'W$ ) comparados com o agulhão-negro ( $24^{\circ}24'S-43^{\circ}37'W$ ), que possui registros de capturas em áreas com profundidade mais elevada. O agulhão-branco apresentou poucos registros, sendo insuficiente para delimitar uma área com maior incidência desta espécie.

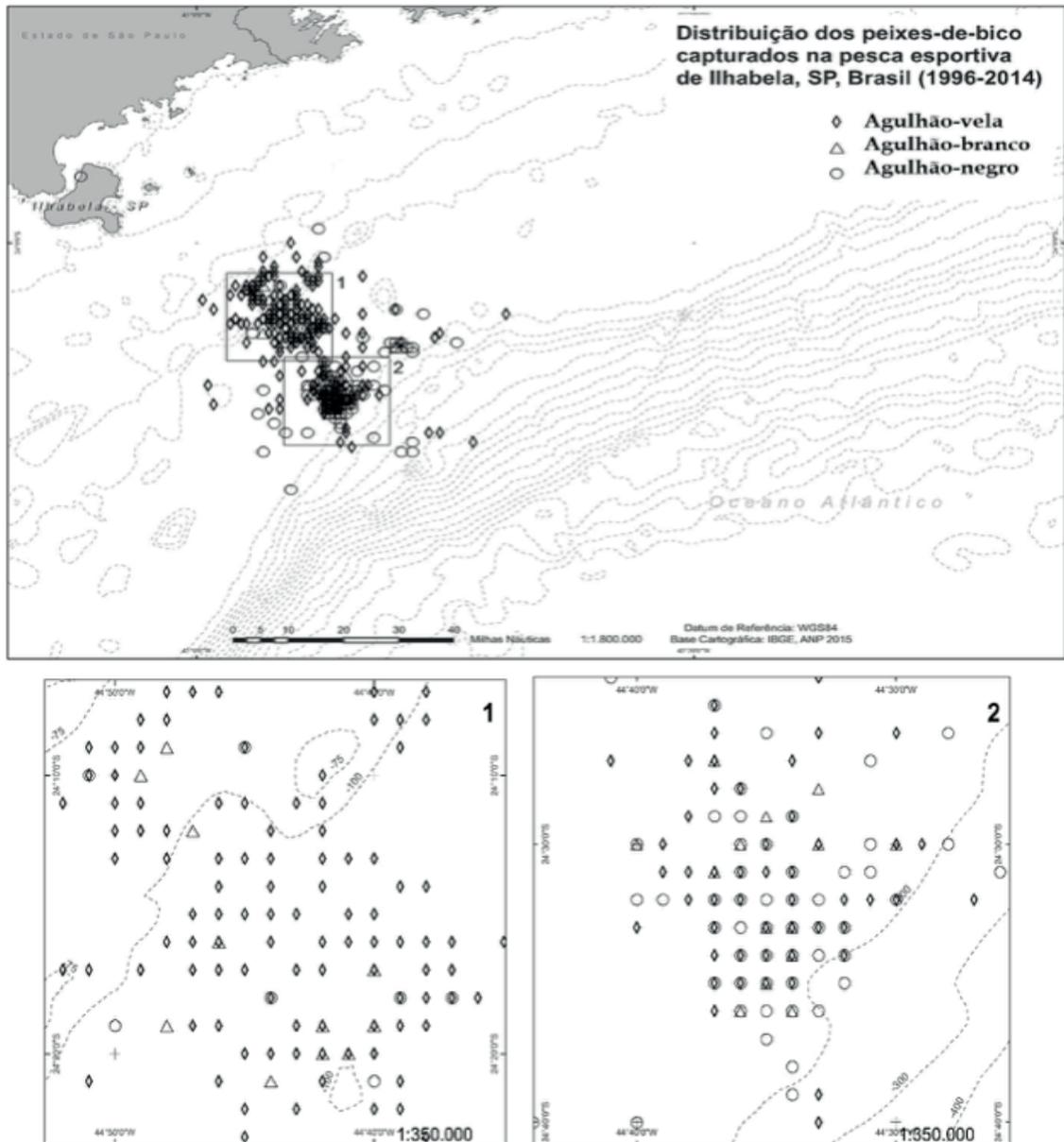


Figura 3. Dados de captura dos agulhões vela, negro e branco, provenientes da pesca esportiva oceânica, do Yacht Club de Ilhabela, no período de 1996 a 2014. No bloco 1, área mais costeira visualiza-se uma maior concentração do agulhão-vela e no bloco 2, área mais profunda observa-se um maior número de agulhões negro e branco e mais homogêneo de espécies de peixes-de-bico capturadas.

A atividade é exercida no período de primavera e verão, entre os meses de outubro a fevereiro. Porém, cada espécie de peixe-de-bico apresenta picos de captura em determinados meses. Para o agulhão-vela o ápice das capturas se estabeleceu no mês de dezembro com 159 peixes e para os agulhões negro e branco as maiores capturas foram registradas no mês de novembro com 124 e 18 peixes, respectivamente (Figura 4).

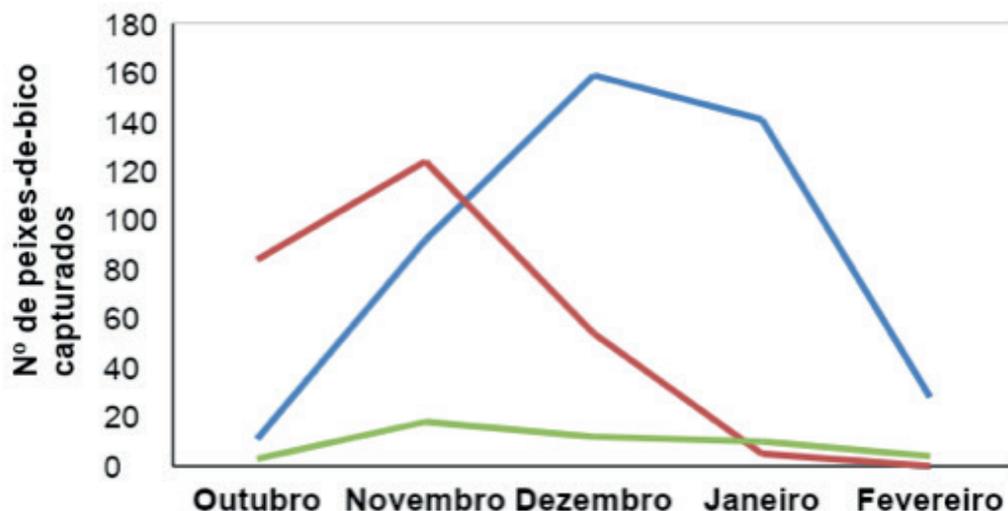


Figura 4. Distribuição mensal de peixes-de-bico capturados nos torneios de pesca esportiva oceânica do Yacht Club de Ilhabela, São Paulo, no período de 1996 a 2014: agulhão-vela (azul), agulhão-negro (vermelho) e agulhão-branco (verde).

O horário das capturas dos peixes é analisado conforme o início e o final do torneio. Habitualmente, tal atividade tem início às 7h e término previsto às 15:30h, no entanto, se for um agulhão-negro o pescado pode ficar até as 16:30h (horário de Brasília). O agulhão-vela foi mais fígado entre 10h00 até 13h00, sendo a classe de hora com maior incidência às 10h00. O agulhão-negro possui maiores índices entre 11h00 até 14h00, e a classe de horas de maior captura foi às 14h00 (Figura 5). Os registros para o agulhão-branco foram escassos, não permitindo conclusões nessa observação.

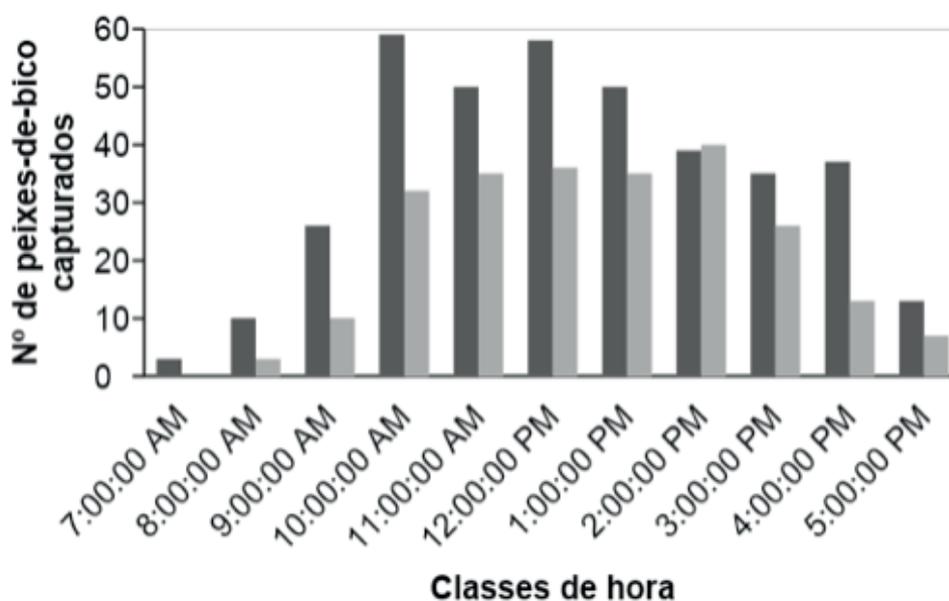


Figura 5. Horário de captura de agulhões vela (preto) e negro (cinza), baseado nos dados provenientes da pesca esportiva oceânica do Yacht Club de Ilhabela, São Paulo, no período de 1996 a 2014.

O peso médio estimado durante o período de 2013 e 2014 de maior ocorrência para o agulhão-vela foi entre 26 a 30 kg (Figura 6) e para o agulhão-negro entre as classes de 71 a 80 kg (preto)g e entre 91 a 100 kg (Figura 7).

Com relação ao tempo de briga o agulhão-vela, que é uma espécie de menor porte, apresenta um tempo médio de briga estimado de 15 minutos e o agulhão-negro, de 40 minutos.

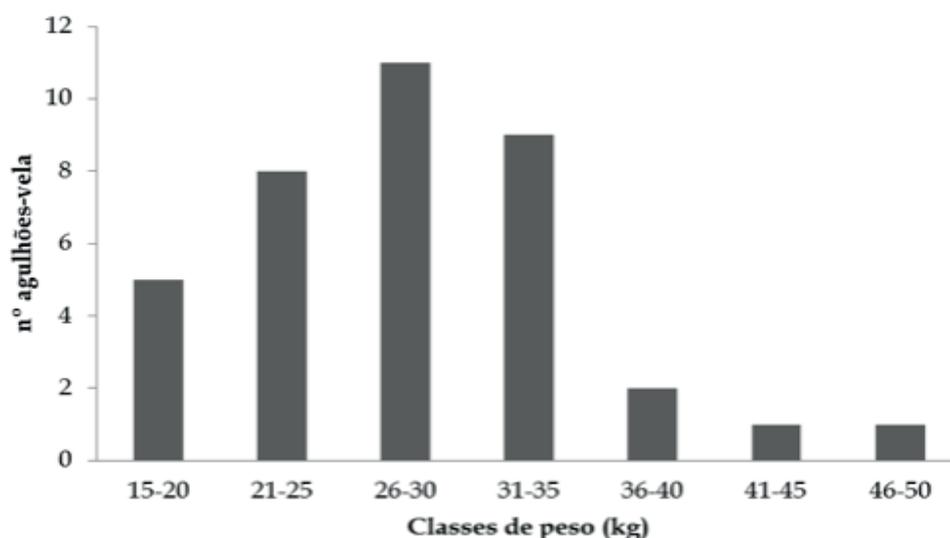


Figura 6. Distribuição de classes de peso estimado do agulhão-vela, baseado nos dados da pesca esportiva oceânica do Yacht Club de Ilhabela, São Paulo, no período de 2013 e 2014.

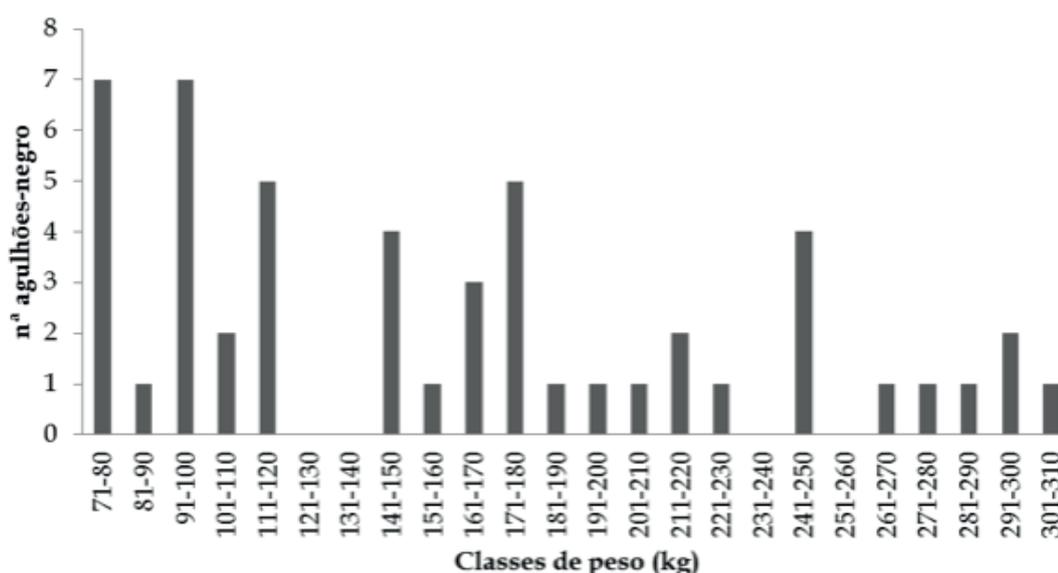


Figura 7. Distribuição de classes de peso estimado do agulhão-negro, baseado nos dados da pesca esportiva oceânica do Yacht Club de Ilhabela, São Paulo, no período de 2013 e 2014.

Quanto à caracterização da atividade da pesca esportiva oceânica, ela apresenta duas maneiras distintas de realização, levando em consideração a espécie-alvo a ser capturada, sendo esta bem definida e direcionada exclusivamente para o agulhão-vela ou para o agulhão-negro. Neste caso o agulhão-branco torna-se uma captura

incidental, e que pode ser capturado nos dois casos. Para as duas modalidades, a embarcação realiza o corrido de superfície, arrastando em média cinco varas de aproximadamente 1,80 m equipadas com molinete carregado com cerca de 500 metros de linha multifilamento, além dos anzóis e iscas. Para o agulhão-vela, usualmente é utilizada a isca natural com peixe morto, sendo a agulhinha, farnangaio (*Hemiramphus brasiliensis*) a mais comum. A capacidade de resistência da linha é de 50 libras e a velocidade média da embarcação é de aproximadamente quatro nós, de maneira que as iscas permaneçam dentro da água e se mantenham a mais intacta possível. Na modalidade com foco na captura do agulhão-negro sofre algumas alterações. Desta maneira, a isca mais usual é a artificial que simula uma lula. A capacidade de resistência da linha varia em média de 80 a 120 libras com uma velocidade média da embarcação de aproximadamente oito nós.

Analisando os tipos de isca e anzol utilizados no período de 2013 e 2014, pode-se observar uma predominância nas capturas com isca natural de agulhões-velas com 27 indivíduos. E com a isca artificial o agulhão-negro com 53 peixes. O tipo de anzol mais utilizado para captura dessas espécies foi o do tipo “J”, com 98 registros para apenas quatro de anzóis do tipo circular (Tabela 1).

	BAIT		HOOK	
	Artificial	Natural	“J”	Circle
<b>Sailfish</b>	17	<b>27</b>	<b>40</b>	4
<b>Blue Marlin</b>	<b>53</b>	5	<b>58</b>	0

Tabela 1. Relação do tipo de isca e de anzol utilizados na captura de agulhões vela e negro, baseado nos dados da pesca esportiva oceânica do Yacht Club de Ilhabela, São Paulo, no período de 2013 e 2014.

#### 4 | DISCUSSÃO

Em consequência do declínio das espécies de peixes-de-bico e da necessidade de maiores informações a respeito da biologia destes peixes, programas de marcação foram desenvolvidos, onde pesquisadores e pescadores passaram a atuar em conjunto, sendo crescente o número de peixes marcados e liberados nos últimos anos (HOLLAND *et al.*, 1998; ORTIZ *et al.*, 2003; AMORIM, *et al.*, 2012). Tal fato também pode ser observado no presente trabalho, onde os registros de peixes marcados e liberados tem aumentado, principalmente nos anos de 2013 e 2014. Estas informações apontam que o interesse dos pescadores esportivos tem mudado, uma vez que muitos passaram a adotar medidas voluntárias mais responsáveis visando à conservação do recurso.

Além da tendência do aumento dos programas de marcação, a implementação de peso mínimo de captura para o embarque corroborou com a diminuição de peixes embarcados. Segundo AMORIM *et al.* (2012), as primeiras restrições no YCI

ocorreram em 1994 perdurando até o ano de 2000, tolerando o embarque de agulhões vela e branco com peso superior a 50 kg e agulhões-negro com mais de 150 kg. Posteriormente, esta regra mudou e todas as espécies de peixes-de-bico capturadas passaram a ser liberadas, independente do peso (AMORIM e ARFELLI, 2001). A partir daí o ato da pesca esportiva oceânica tem-se relacionado no aprendizado e obtenção de novas experiências nas técnicas da pesca de peixes-de-bico ao invés da necessidade de embarcar o peixe fogado (HOLLAND et al., 1998). Esta tendência também é observada nos Estados Unidos por DITTON e FISHER (1990), em todo o Atlântico Norte, por ORTIZ et. al. (2003) e em estudos nacionais apontados por AMORIM *et al.* (2011).

Os resultados do presente estudo em relação à distribuição dos peixes capturados, apontou uma maior tendência do agulhão-vela ser encontrado em regiões mais rasas, porém ocasionalmente, também ocorreram sobre à plataforma continental. As capturas de agulhão-negro foram sempre em áreas mais profundas da plataforma continental. Segundo NAKAMURA (1985), o agulhão-vela é a espécie que possui hábitos menos oceânicos, aproximando-se de regiões costeiras, ilhas e recifes. Sua distribuição no oceano Atlântico ocorre principalmente entre 40°N a 40°S, na porção oeste, e entre 50°N e 32°S, na porção leste (UEYANAGI *et al.*, 1970; OVCHINNIKOV, 1971; BEARDSLEY *et al.*, 1975; NAKAMURA, 1985), enquanto o agulhão-negro é uma espécie pelágica e habita regiões de maior profundidade, ocorrendo em áreas de 45°N até 50°S (NAKAMURA, 1985; YANG e GONG, 1988; BRILL *et al.*, 1998). Ressalta-se que os locais com maiores ocorrências dos peixes-de-bico estão diretamente associados com a época do ano e período de reprodução (UEYANAGI *et al.*, 1970; NAKAMURA, 1985).

O registro de captura em relação ao mês com maior frequência de ocorrência apontou que o agulhão-vela é mais capturado entre os meses de dezembro e janeiro. Esta relação também é observada por ARFELLI e AMORIM (1981), analisando dados advindos da pesca comercial de espinhel no sudeste e sul do Brasil e em estudos mais recentes por PIMENTA *et al.* (2007) que avaliam os padrões comportamentais do agulhão-vela capturado pela frota de pequena escala ao longo das cidades de Cabo Frio e Rio de Janeiro e por AMORIM *et al.* (2009b) observando a pesca esportiva oceânica no Rio de Janeiro. Para os agulhões negro e branco o mês com registros de maior abundância nas capturas foi em novembro, assim como apontado no estudo de ARFELLI e AMORIM (1981). Segundo UEYANAGI *et al.* (1970), MATHER *et al.* (1972) e AMORIM *et al.* (1998), em estudos dirigidos para a distribuição de agulhões negros e brancos capturados pela frota comercial de espinhel no Brasil, foram registrados os maiores índices de captura agrupando-os durante os meses de outubro a janeiro. Assim, pode-se afirmar que tanto o local como os meses de maior ocorrência dos citados peixes-de-bico, estão diretamente relacionados com o período de migração para a reprodução e desova (UEYANAGI *et al.*, 1970; HOOLIHAN *et al.*, 2011; AMORIM *et al.*, 2011).

De acordo com os dados coletados neste estudo, o horário de captura de maior incidência para o agulhão-vela foi na classe das 10h00. BEARDSLEY *et al.* (1975), aponta que as maiores capturas de agulhões-vela no Atlântico Norte Ocidental iniciaram às 09h00. Contudo, AMORIM e SILVA (2005), analisando a pesca esportiva no Estado de São Paulo, durante 1996 a 2004, apresentaram o horário de maior frequência entre 10h00 e 11h00. No estudo da pesca esportiva de agulhões-vela no estado do Rio de Janeiro, entre os anos de 2002 e 2008, AMORIM *et al.* (2009b), concluíram que as maiores capturas ocorreram entre 08h00 e 10h00. No entanto, o horário de captura para o agulhão-negro exibiu os maiores registros na classe das 14h00, assim como no trabalho de AMORIM *et al.* (2009c) que analisou o horário de captura do agulhão-negro, capturados na pesca esportiva no estado do Rio de Janeiro durante 2001 a 2008. De acordo com a análise de AMORIM e SILVA (2005) apresentou um horário preferencial de captura entre às 12h00 e às 14h00.

A biometria de peixes-de-bico capturados é uma importante informação a respeito das faixas de tamanho sobre as quais uma modalidade de pesca pode atuar (GOODYEAR e AROCHA, 2001). Usualmente são utilizadas informações de comprimento e peso, relacionando-se assim o sexo das espécies de peixes-de-bico capturadas, uma vez que elas não apresentam dimorfismo sexual (UEYANAGI *et al.*, 1970; NAKAMURA, 1985). Um estudo analisando a biologia de agulhões-vela capturados na região da Flórida por JOLLEY (1977) evidenciou que existe diferença significativa na relação do peso do peixe com a maturidade sexual, na qual as fêmeas atingem a maturidade entre os 13 kg a 18 kg, enquanto os machos com apenas 10 kg. Estudos conduzidos no Pacífico, próximo de Taiwan por CHIANG *et al.* (2004) e no Golfo Pérsico por HOOLIHAN (2006), apresentaram resultados similares, em que as fêmeas atingem maiores proporções, em relação aos machos. Assim como em um estudo realizado por WILSON *et al.* (1991), onde foi apontado que agulhões-negro capturados nos oceanos Pacífico e Atlântico possuem uma notável diferença em relação ao seu tamanho, sendo que exemplares machos atingiram um peso máximo de 160 kg, enquanto as fêmeas crescem até pelo menos 540 kg, e apesar desta diferença, a idade para ambos os sexos é semelhante. Resultados parecidos também foram observados por GOODYEAR e AROCHA (2001) no Atlântico Norte Ocidental. Portanto, de acordo com os resultados do presente artigo, sugere-se que as espécies capturadas para agulhões velas e negros eram em sua maioria indivíduos maduros e em período fértil.

Identificar de maneira adequada às variações no direcionamento da pesca se constitui em um fator fundamental para estimativas de estoques pesqueiros, além de possibilitar a avaliação do comportamento dos pescadores em função das estratégias de pesca empregadas e as espécies-alvo (MAUNDER e PUNT, 2004; HAZIN *et al.*, 2012). Os resultados do presente estudo revelam que a pesca esportiva oceânica de Ilhabela direciona suas capturas para o agulhão-vela e o agulhão-negro, fazendo com que a dinâmica da pesca esportiva assuma estratégias e operações distintas

(AMORIM *et al.*, 2006).

No Brasil a prática do pesque-e-solte é comum, entretanto o conhecimento técnico e científico em relação aos traumas sofridos pelo peixe ainda é incipiente (CHAVES e FREIRE, 2012). Estudos recentes indicam que a alteração do tipo de anzol pode afetar significativamente nas capturas e traumas associados ao tecido do animal, bem como na mortalidade pós-liberação (CRAMER, 2004; HORODYSKY e GRAVES, 2005). Além do anzol, a isca utilizada pode ter significativa importância, uma vez que as artificiais tendem a se enganchar em regiões superficiais do peixe capturado, enquanto as iscas naturais normalmente são ingeridas, resultando na necessidade de um maior tempo de remoção da isca, além da suscetibilidade de lesar e/ou se alojar em órgãos vitais, tal como o estômago (MUONEKE e CHILDRESS, 1994; COOKE *et al.*, 2001; COOKE e SUSKI, 2005). PRINCE *et al.* (2002) comparou o desempenho dos anzóis circulares e do tipo “J”, nas capturas de agulhões vela e negro na pesca esportiva dos Oceanos Atlântico e Pacífico e concluiu que o anzol circular apresentou um maior número de capturas, bem como um melhor desempenho, causando apenas danos superficiais.

## 5 | CONCLUSÃO

No período de 1996 a 2014, o programa de liberação e/ou marcação tem sido efetivo, tornando crescente com aumento no número de pescadores adeptos a essa prática e cooperativos com a pesquisa.

O agulhão-vela demonstrou ser mais costeiro, capturado principalmente entre os meses de dezembro e janeiro, com maior incidência às 10h00. Enquanto o agulhão-negro ocorre em regiões mais profundas, com maiores capturas em novembro, no período da tarde, principalmente às 14h00. O agulhão-branco é uma espécie de captura incidental.

O direcionamento e a dinâmica da pesca também apresentaram distinção, sendo as espécies-alvo de captura o agulhão-vela e agulhão-negro.

## 6 | AGRADECIMENTOS

A todos os pescadores do Yacht Club Ilhabela-YCI por disponibilizarem os dados para a realização do presente trabalho. E aos pescadores Laurent Blaha, Gustavo Oliva e pela parceira e disponibilização dos embarques. O projeto recebeu financiamento da CAPES (2013-2015) e da FAPESP 2012/18273-0.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, A.F. and ARFELLI, C.A. **Informe sobre las investigaciones del pez vela, *Istiophorus albicans* (Latreille) em el Sudeste-Sur del Brasil (1971-1976)**. Col. Vol. Sci. Pap., ICCAT, 7: 159-165. 1978.

- AMORIM, A.F. and ARFELLI, C.A. **Analysis of the Santos fleet from São Paulo, Southern Brazil (1971-1999)**. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 53: 263-71. 2001.
- AMORIM, A.F. and SILVA, B. **Game fisheries off São Paulo State Coast in Brazil (1996- 2004)**. Col. Vol. Sci. Pap., ICCAT, 58(5): 1574-1588. 2005.
- AMORIM, A.F., ANDRADE, H.A.; LINS, J.E. **Assessment of billfish abundance based on Brazilian sport fishing catches**. Bull. Mar. Sci., 79: 659-666. 2006.
- AMORIM, A.F., ARFELLI, C.A., ANTERO-SILVA, J.N., FAGUNDES, L., COSTA, F.E.S., ASSUMPTO, R. **Blue marlin (*Makaira nigricans*) and white marlin (*Tetrapturus albidus*) caught off the Brazilian coast**. ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap., 47:163-184. 1998.
- AMORIM, A.F.; ARFELLI, C.A.; DELLA-FINA, N.; PIVA-SILVA, N.; PIVA-SILVA, B.; MOURATO, B.L. **Blue marlin and white marlin CPUE and feeding time of the sports fishery off Rio de Janeiro State, Brazil (2001-2008)**. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 64(6): 2128-2136. 2009a.
- AMORIM, A.F.; ARFELLI, C.A.; PIMENTA, E.; DELLA-FINA, N.; PIVA-SILVA, N.; PIVA-SILVA, B. **Sailfish sports fishing off Rio de Janeiro State, Brazil (2002-2008)**. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 64(6): 1909-1914. 2009b.
- AMORIM, A.F.; PIMENTA, E.G.; AMORIM, M.C.C. **Peixes-de-bico do Atlântico**. Santos, SP, Edição do Autor:108p. 2011.
- AMORIM, A.F.; PIMENTA, E.G.; REZENDE, M.F.; ARFELLI, C.A. **Projeto Marlim: sustentabilidade da pesca esportiva oceânica brasileira (1979 2010)**. Revista da Associação Brasileira de Ergonomia. Rio de Janeiro, 7:(1), 20-30. 2012.
- ARFELLI, C.A. and AMORIM, A.F. **Estudo biológico-pesqueiro do agulhão vela, *Istiophorus platypterus* (Shaw and Nodder, 1791), no sudeste e sul do Brasil (1971 a 1980)**. B. Inst. Pesca, São Paulo, 8: 9-22. 1981.
- ARFELLI, C.A.; AMORIM, A.F.; GRAÇA-LOPES, R. **Billfish sport fishery off Brazilian coast. Report of Second ICCAT Billfish Workshop**, Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, Madrid. 41: 214-217. 1994.
- BEARDSLEY, G.L.; MERRETT, N.R.; RICHARDS, W. J. **Synopsis of the biology of sailfish, *Istiophorus platypterus* (Shaw and Nodder, 1791)**. NOAA Technical Report NMFS, 675: 95-120. 1975.
- BRILL, R.W.; LOWE, T.E.; COUSINS, K.L. **How water temperature really limits the vertical movements of tunas and billfishes – It's the heart stupid**. In: **International Congress on Biology of fish**. Anais. Towson University, Baltimore: American Fisheries Society, 4. 1998.
- CHAVES, P.T. and FREIRE, K.M.F. **A pesca esportiva e o pesque-e-solte: pesquisas recentes e recomendações para estudos no Brasil**. Bioikos, 26(1):29-34. 2012.
- CHIANG, W.C.; SUN, C.L.; YEH, S.Z. **Age and growth of sailfish (*Istiophorus platypterus*) in waters off eastern Taiwan**. Fishery Bulletin 102(2): 251-263. 2004.
- COOKE, S.J.; PHILIPP, D.P.; DUNMALL, K.M.; SCHREER, J.F. **The influence of terminal tackle on injury, handling time, and cardiac disturbance of rock bass**. North American Journal of Fisheries Management, 21: 333-342. 2001.
- CRAMER, J. **Life after catch and release**. Marine Fisheries Review, 66(1): 27-30. 2004

- DITTON, R.B. and FISHER, M. **Characteristics, behavior, attitudes, expenditures, harvest, and management preferences of billfish tournament anglers.** Report to The Billfish Foundation. Fort Lauderdale, FL. 1990.
- GOODYEAR, C.P. and AROCHA, F. **Size composition of blue and white marlins taken in selected fisheries in the western North Atlantic.** Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 53: 249-257. 2001.
- HAZIN, H.G.; MOURATO, B.L.; HAZIN, F.; CARVALHO, F.; FRÉDOU, T.; TRAVASSOS, P.; PACHECO, J.C. **Standardized CPUE series of blue marlin and white marlin caught by brazilian tuna longline fisheries in the Southwestern Atlantic Ocean (1980-2010).** Col. Vol. Sci. Papers ICCAT, 68(4): 1531-1542. 2012.
- HOLLAND, S.M.; DITTON, R.B.; GRAEFE, A.R. **An ecotourism perspective on billfish fisheries.** Journal of Sustainable Tourism, 6(2): 97-116. 1998.
- HOOLIHAN, J.P. **Age and growth of Indo-Pacific sailfish, *Istiophorus platypterus*, from the Arabian Gulf.** Fisheries Research, 78 (2006): 218–226. 2006.
- HOOLIHAN, J.P.; VENIZELOS, A.; ORTIZ, M. **Updated blue marlin (*Makaira nigricans*) standardized catch rates from the U. S. recreational tournament fishery in the Northwest Atlantic, U. S. Gulf of Mexico, Bahamas and U. S. Caribbean 1974-2009.** Col. Vol. Sci. Papers ICCAT, 66(4): 1702-1714. 2011.
- HORODYSKY, A.Z. and GRAVES, J.E. **Application of pop-up satellite archival tag technology to estimate postrelease survival of white marlin (*Tetrapturus albidus*) caught on circle and straight-shank (“J”) hooks in the western North Atlantic recreational fishery.** Fish. Bull., 103:84–96. 2005.
- JOLLEY, JR. J.W. **The biology and fishery of atlantic sailfish *Istiophorus platypterus*, from southeast Florida.** Marine Research Publications, 28: 01-31. 1977.
- MATHER, F.J.; JONES, A.C.; BEARDSLEY JR, G.L. **Migration and distribution of white marlin and blue marlin in the Atlantic Ocean.** Fishery Bulletin, 70(2): 283-298. 1972.
- MAUNDER, M.N. and PUNT, A.E. **Standardizing catch and effort data: a review of recent approaches.** Fish. Res. 70: 141-159. 2004.
- MOURATO, B.L.; AMORIM, A.F.; ARFELLI, C.A.; HAZIN, H.G.; HAZIN, F.H.V.; LIMA, C.W. **Standardized CPUE of atlantic sailfish (*Istiophorus platypterus*) caught by recreational fishery in southern Brazil.** Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 64: 1941-1950. 2009.
- MOURATO, B.L.; CARVALHO, F.C.; HAZIN, F.H.V.; PACHECO, J.C.; HAZIN, H.G.; TRAVASSOS, P.; AMORIM, A.F. **First observations of migratory movements and habitat preference of Atlantic sailfish, *Istiophorus platypterus*, in the Southwestern Atlantic Ocean.** Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 65(5): 1740-1747. 2010.
- MOURATO, B.L.; CARVALHO, F.; MUSYL, M.; AMORIM, A.F.; PACHECO, J.C.; HAZIN, H.; HAZIN, F. **Short-term movements and habitat preferences of sailfish, *Istiophorus platypterus* (*Istiophoridae*), along the southeast coast of Brazil.** Neotropical Ichthyology, 12(4): 861-870. 2014
- MUONEKE, M.I. and CHILDRESS, W.M. **Hooking mortality: a review for recreational fisheries.** Reviews in Fisheries Science, 2: 123–156. 1994.
- NAKAMURA, I. **Species Catalogue. Billfishes of the World. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date.** FAO. Fish.Synop., 125(5): 65. 1985

ORTIZ, M.; PRINCE, E.D.; SERAFY, J.D.; HOLTS, D.B.; DAVY, K.B.; PEPPERELL, J.G.; LOWRY, M.B.; HOLDSWORTH, J.C. 2003 **A global overview of the major constituent-based billfish tagging programs and their results since**. Journal of Marine and Freshwater Research. 54(4): 489-507. 1954

OVCHINNIKOV, V.V. **Swordfishes and billfishes in the Atlantic Ocean**. Trad. H. Mills. Jerusalém, Israel Prog. for Sci. Transl. 77. 1971.

PIMENTA, E.G.; MARQUES, F.R.; LIMA, G.S.; AMORIM, A.F. **Marlin project: tag & release, biometrics and stomach content of billfish in Cabo Frio city, Rio de Janeiro, Brazil**. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 53: 371-5. 2001.

PIMENTA, E.G.; LIMA, G.; CORDEIRO, C.J.; AMORIM, A.F. **Sustainable system for Istiophoridae and alike off northern Rio de Janeiro state, Brazil**. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(5): 1597-1602. 2005.

PIMENTA, E.G.; VIDAL, M.; LIMA, G.; BERBERT, A.; AMORIM, A.F. **Sailfish, *Istiophorus platypterus* movement pattern off northern Rio de Janeiro State, Brazil (2002-06)**. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 60(5): 1565-1570. 2007.

PRINCE, E.D.; ORTIZ, M.; VENIZELOS, A. **A comparison of circle hook and “J” hook performance in recreational catch-and-release fisheries for billfish. In: Conference Catch and Release in Marine Recreational Fisheries, American Fisheries Society Symposium, 30: 66-79. 2002.**

UEYANAGI, S., KIKAWA, S., UTO, M.; NISHIKAWA, Y. **Distribution, spawning and relative abundance of billfishes in the Atlantic Ocean**. Bull. Far Seas Fish. Res. Lab. 3:15-55. 1970.

WILSON, C.A.; DEAN, J.M.; PRINCE, E.D.; LEE, D.W. **An examination of sexual dimorphism in Atlantic and Pacific blue marlin using body weight, sagittae weight, and age estimates**. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 151: 209-225. 1991.

YANG, W.S. and GONG, Y. **The vertical distribution of tunas and billfishes, and fishing efficiency between Korean regular and deep longlines in the Atlantic Ocean**. Bull. Nat. Fish. Res. Dev. Agency, 42: 39-42. 1988.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

*A. cyclophora* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 51, 52, 53, 55, 58, 59, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 129  
Agulhões-brancos 33, 35, 129  
Agulhões-negros 33, 35, 129  
Agulhões-velas 33, 35, 40, 129  
Animais minúsculos 115, 129  
Anzol 35, 40, 43, 65, 68, 84, 87, 94, 129  
Arrasto-de-fundo-duplo 3, 49, 101, 129  
Arrasto de médio porte 3, 4, 47, 51, 52, 53, 54, 59, 60, 101, 102, 129  
*Atlantoraja castelnaui* 1, 47, 48, 61, 99, 100, 129  
*Aulopus filamentosus* 93, 94, 95, 96, 97, 129

### C

Cações-anjos 18, 129  
Camarão-rosa 1, 3, 14, 16, 18, 20, 29, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 57, 58, 60, 72, 74, 99, 101, 111, 113, 129  
Camarão sete-barbas 47, 48, 49, 51, 55, 59, 60, 61, 129  
Campanha de pesquisa 63, 129  
Captura e liberação 34, 129  
Captura incidental 18, 32, 39, 43, 49, 129  
Catch and release 33, 34, 44, 70, 82, 129  
Corrico de superfície 33, 40, 129  
CPUE 34, 44, 45, 63, 64, 66, 67, 69, 129

### E

Elasmobrânquios 2, 17, 31, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 100, 114, 129  
Espécie-alvo 39, 129  
Espinhel 41, 129

### H

*Hemiramphus brasiliensis* 40, 129

### I

Índices de abundância relativa 34, 129  
Isca 35, 40, 43, 63, 66, 67, 68, 69, 81, 84, 87, 129  
Istiophoridae 32, 33, 45, 46, 129  
*Istiophorus platypterus* 33, 44, 45, 46, 129

### K

*Kajikia albida* 33

## L

Linha multifilamento 40, 129

## M

*Makaira nigricans* 33, 44, 45, 130

Marcação e liberação 34, 35, 130

## P

Parque Estadual Marinho da Laje de Santos 63, 64, 71, 81, 82, 83, 130

Peixe-lagarto 93, 94, 96, 130

Pesca costeira 47, 130

Pesca esportiva oceânica 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 130

Peso mínimo de captura 40, 130

Picos de captura 37, 130

*Pseudobatos horkelli* 47, 48, 72, 73, 74, 76, 78, 130

## R

Raia viola 72, 130

Redes de emalhe 18, 130

Resistência da linha 40, 130

*Rhizoprionodon lalandii* 47, 48, 50, 51, 62, 130

*Rioraja agassizii* 1, 6, 7, 47, 48, 50, 60, 61, 99, 100, 103, 104, 130

Rotas migratórias 34, 130

## S

*S. guggenheim* 18, 19, 20, 22, 23, 27, 28, 29, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 60

*Sphyrna lewini* 47, 48, 51, 130

*Squatina occulta* 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 31, 50

## T

*Tag and release* 34, 130

Tardigrades 115, 116, 117, 118, 123, 124, 126, 127, 130

Tardigrados 115, 116, 130

Taxas de crescimento 34, 130

Torneios de pesca 34, 35, 38, 130

## X

*Xiphoidei* 32, 130

## Z

*Zapterix brevirostris* 47, 48, 130

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**