



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<br>Natalia Della-Fina<br>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<br>Rodrigo R. Barreto<br>Bárbara Piva Silva<br>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<br>Thiago Dal Negro<br>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<br>Natalia Della-Fina<br>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<br>Thiago Dal Negro<br>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<br>André Paulo Corrêa de Carvalho<br>Carlos Eduardo Malavasi Bruno<br>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> ,<br><i>A. CYCLOPHORA</i> E <i>RIORAJA AGASSIZII</i> CAPTURADAS NA PESCA DE CAMARÃO-ROSA NO<br>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<br>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> |

## ASPECTOS DA CAPTURA E REPRODUÇÃO DE *Squatina occulta* E *S. guggenheim* (ELASMOBRANCHII: SQUATINIDAE) NO SUDESTE DO BRASIL

Data de submissão: 03/12/2019

Data de aceite: 06/03/2020

### **Natalia Della-Fina**

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

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2506617239518386>

E-mail: [nathaliadellafina@gmail.com](mailto:nathaliadellafina@gmail.com)

### **Rodrigo R. Barreto**

Universidade Federal Rural de Pernambuco–  
UFRPE,  
Recife - Pernambuco

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2498088363709650>

E-mail: [rodrigorpbarreto@gmail.com](mailto:rodrigorpbarreto@gmail.com)

### **Bárbara Piva Silva**

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

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2805532305906998>;

E-mail: [ba\\_piva@hotmail.com](mailto:ba_piva@hotmail.com)

### **Alberto Ferreira de Amorim**

Centro de Pesquisa do Pescado Marinho, Instituto de Pesca /APTA/SAA/SP  
Santos – São Paulo

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0239361345482587>

E-mail [prof.albertoamorim@gmail.com](mailto:prof.albertoamorim@gmail.com)

**RESUMO:** Os cações-anjos, *Squatina occulta* e *S. guggenheim* são endêmicos do Sudoeste do Atlântico, ocorrendo do Rio de Janeiro (RJ) à Patagônia (Argentina). Eles foram capturados pelas embarcações de redes de emalhe e de arrasto-de-fundo. Ambos têm sua comercialização proibida desde 2004. As amostras são de dois barcos de arrasto duplo, de camarão-rosa desembarcando no Guarujá (SP). Foram realizadas amostragens de junho de 2012 a janeiro de 2014, entre 22°S (RJ) e 26°S (SC) e de 27 a 74m de profundidade. Os 31 espécimes *S. occulta*, sendo que 87% eram fêmeas com comprimento total-LT médio de 81,7cm e peso total-TW médio de 4,941kg; e 13% eram machos TL de 61,27cm, PT 1,9 kg. Os oito espécimes de *S. guggenheim*, eram 62,5% do sexo feminino com TL e TW de 87,8cm e 4,2kg e 37,5% do sexo masculino com TL e TW de 58cm e PT 1,6kg. As espécies foram mais frequentes na primavera (59%), seguidas pelo inverno (35,9%), outono (5,1%) e ausentes no verão. As capturas foram classificadas como juvenis (59%) e adultos (49%). A captura incidental de *S. occulta* e *S. guggenheim*, podem implicar em consequências desastrosas para as espécies, consideradas em perigo de extinção.

**PALAVRAS-CHAVE:** anjo, reprodução, embrião, pesca de arrasto de camarão-rosa, rede-de-emalhe

BIOLOGICAL ASPECTS OF *Squatina occulta* AND *S. Guggenheim*  
(ELASMOBRANCHII: SQUATINIDAE) CAUGHT IN SOUTHEASTERN BRAZIL.

**ABSTRACT:** The hidden angel shark, *Squatina occulta* and angular angel shark *Squatina guggenheim* are endemic to the Southwestern Atlantic, occurring from Rio de Janeiro-RJ to Patagonia-Argentina. The species are incidentally captured by fleets of gill net and trawl. Both have been banned from commercialization since 2004. Samples are from two pink shrimp double trawlers, landing in Guarujá-SP. Samplings were taken from June 2012 to January 2014, between 22°S (RJ) and 26°S (SC) and from 27-74m depth. The 31 *S. occulta* specimens, 87% were female with mean total length-TL of 81.7cm and mean total weight-TW 4.941kg and 13% were 61.27cm males TL, TW 1.9kg. The eight specimens of *S. guggenheim*, were 62.5% female with TL and TW of 87.8cm and 4.2kg and 37.5% male with TL and TW of 58cm and TW 1.6kg. The species were more frequent in spring (59%), followed by winter (35.9%), autumn (5.1%) and absent in summer. Catches were classified as juvenile (59%) and adults (49%). Incidental capture of *S. occulta* and *S. guggenheim* may have disastrous consequences for endangered species.

**KEYWORDS:** Angel-shark, reproduction, embryo, pink shrimp trawl, gill net

## 1 | INTRODUÇÃO

Na costa atlântica da América do Sul, foram registradas quatro espécies de cação-anjo, *Squatina dumeril* (Lesueur, 1818), *S. argentina* (Marini, 1930), *S. guggenheim* (Marini, 1936), e *S. occulta* (Vooren & Silva, 1992), segundo Gadig et al. (1999) e Chiaramonte (2004). A identificação das espécies do gênero *Squatina* se baseia principalmente em caracteres morfológicos externos, de acordo com os trabalhos de Compagno (1984), Vooren e Silva (1991), Milessi et al. (2001), Compagno (2005), Castro-Aguirre et al. (2006), Walsh e Ebert (2007), e Vaz e Carvalho (2013).

O cação-anjo, *Squatina occulta*, pertence à família Squatinidae, endêmico do Sudoeste do Atlântico, ocorrendo do Espírito Santo ao Chuí, no Brasil, até o sul do Uruguai, sendo mais comum nas profundidades entre 50 a 100 metros. A *Squatina guggenheim* é endêmica do Sudoeste do Atlântico, ocorrendo desde a costa leste do Brasil até a Patagônia (Soto, 2001; Vooren e Klippel, 2005; Vaz e Carvalho, 2013).

Atualmente *S. occulta* e *S. guggenheim*, estão classificadas como “em perigo” pela União Mundial para a Conservação da Natureza (IUCN, 2019), além de estarem sob proteção da IN-5 de 2004, lei que implica na proibição da pesca e comercialização da espécie. No sudeste e sul do Brasil as espécies são capturadas em sua maioria por redes-de-arrasto e de emalhe (Vooren e Klippel, 2005).

Com base nos dados de pesca, surgiram evidências de que entre 1986 e 2002 ocorreu um declínio de cerca 80% da população de *S. occulta* na plataforma continental sul (Vooren e Silva, 2005). Segundo dados do Instituto de Pesca, o grupo dos cações-anjo atingiram a produção média 34,9t em 1998 e 18,6t em 2001. Após a proibição da

captura das espécies houve um declínio dessa produção, atingindo em 2005 4,7t, em 2010,4t, em 2013, 623kg (Instituto de Pesca, 2014).

Entretanto, este declínio na produção não indica que as espécies não são mais capturadas, uma vez que a pesca de arrasto se mantém ativa. O trabalho visou o levantamento de informações de *S. occulta* e *S. guggenheim*, para a região da plataforma sudeste, contribuindo com informações tanto biológicas como referentes à captura dessas espécies, para que haja uma melhor gestão desses recursos, visando a conservação das espécies.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreendeu os Estados do Rio de Janeiro (22°S) a Santa Catarina (27°S), nas profundidades de 25 a 74m. As amostras mensais são referentes ao período de julho de 2012 a julho de 2014, através de duas embarcações de arrasto-duplo-com-portas de camarão-rosa, exceto nos meses de Defeso de 1 de março a 31 de maio de 2013 (IN-189, 2008).

A coleta dos exemplares, mediante autorização de pesquisa foi efetuada pelos mestres das embarcações de arrasto-de-camarão-rosa, assim como os registros a bordo em planilha contendo dados da pescaria. Para tal procedimento, no ato da captura, foi introduzido em cada indivíduo um lacre com número de identificação, para serem correlacionados aos dados biológicos. Após os desembarques os espécimes foram doados ao Instituto de Pesca, para estudo.

No Instituto de Pesca, foi realizada a identificação, e efetuada a biometria dos indivíduos, obtendo-se o comprimento total-CT, em centímetros, o peso total-PT, em gramas por sexo. O estado de maturação para fêmeas, foi observado através do desenvolvimento dos órgãos reprodutores e/ou a presença de embriões. Para os machos, observou-se a calcificação dos mixpterígio ou “claspers” (Capepé *et al.*, 1990; Vooren e Silva, 1991; Vooren e Klippel, 2005).

## 3 | RESULTADOS

No período de estudo foram amostrados 39 indivíduos, sendo 31 *Squatina occulta* (79%), capturados entre 23°10'S e 25°53'S e 43°10'W e 47°38'W (Rio de Janeiro à Santa Catarina, em profundidades de 34 a 72m) e oito *S. guggenheim* (21%) que ocorreu entre 23°10'S e 25°53'S e 43°26'W e 47°37'W (Rio de Janeiro à Paraná, em profundidades de 31 a 58m (Figura 1).

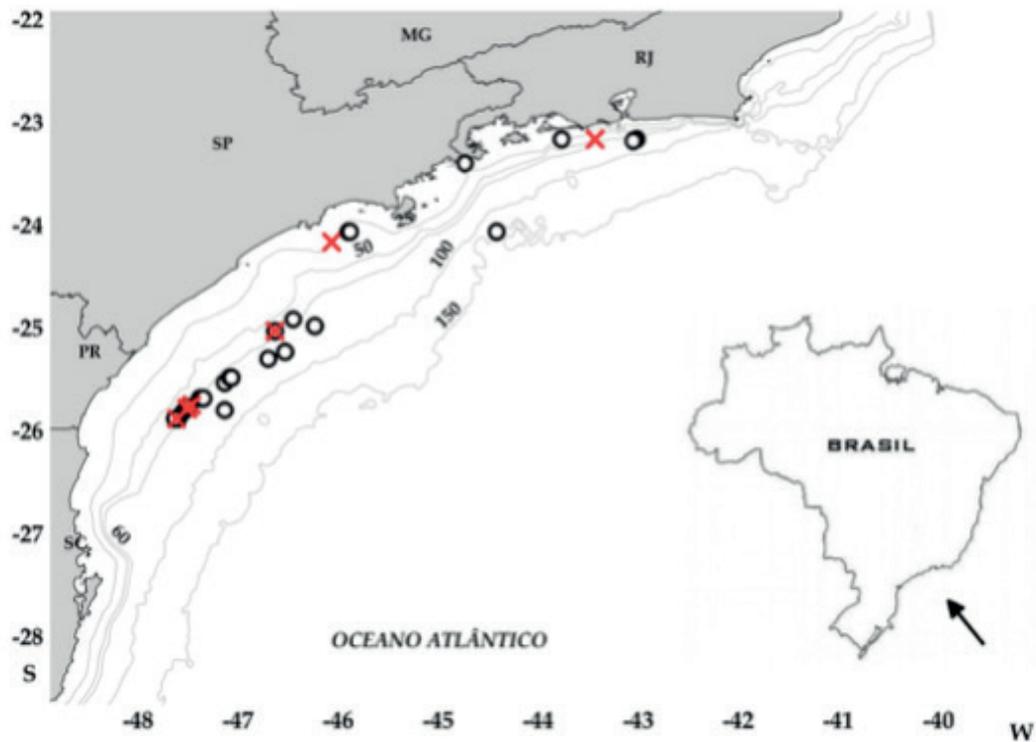


Figura 1. Área de captura de *Squatina occulta* representada pelos círculos e de *Squatina guggenheim*, pelas cruzes em vermelho, na região sudeste e sul do Brasil, no período de 2012-2014.

Foram analisados 31 espécimes de *S. occulta*, sendo 27 fêmeas (87%) e quatro machos (13%). A média do CT para as fêmeas foi 81,7cm, com amplitude de 53,8 a 125cm e PT médio de 4,9kg, variando entre 928g a 11,4kg. Para os machos o CT o médio foi de 61,3cm, com amplitude de 51 a 79,1cm e o PT médio foi 1,9kg variando entre 1kg e 3,8kg (Figura 2).

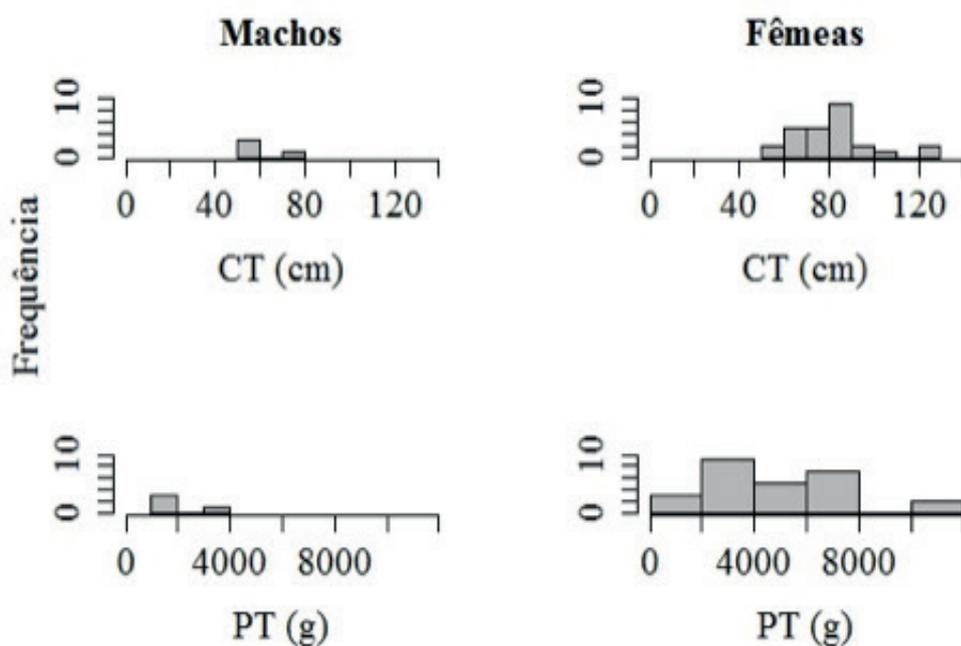


Figura 2. Distribuição de frequência absoluta de comprimento total (CT - cm) e peso total (PT - g) de *Squatina occulta*, por sexo em 2012-2014.

Para *S. guggenheim* foram registrados oito exemplares sendo cinco fêmeas (62,5%) e três machos (37,5%). A média do CT para as fêmeas foi 87,8cm, com amplitude de 73 a 95,5cm e PT médio de 4,2kg, variando entre 2,2 e 5,9kg. Para os machos o CT médio foi 58cm, com amplitude de 39,1 a 78cm e PT médio de 1,6kg, variando entre 481g e 3,2kg (Figura 3).

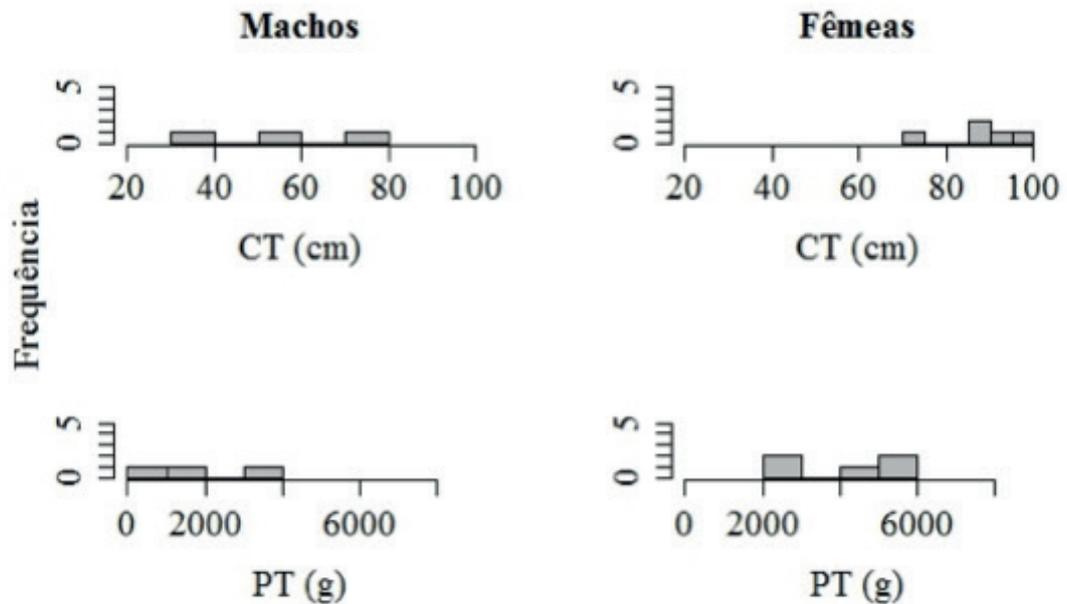


Figura 3. Distribuição de frequência de comprimento total (CT - cm) e peso total (PT - g) de *Squatina guggenheim*, por sexo em 2012-2014.

Sazonalmente, em relação à *S. oculata*, foi realizada a captura de 17 exemplares na primavera, 12 no inverno, dois no outono e no verão não foram capturados. Pode ser observado que as fêmeas desta espécie foram mais frequentes que os machos tanto na primavera quanto no inverno e outono. Em relação a *S. guggenheim* foram capturados seis exemplares na primavera, dois no inverno e não houve a captura no outono e verão. Pode ser observado que as fêmeas foram mais frequentes que os machos na primavera seguidos do inverno para ambos os sexos (Figura 4).

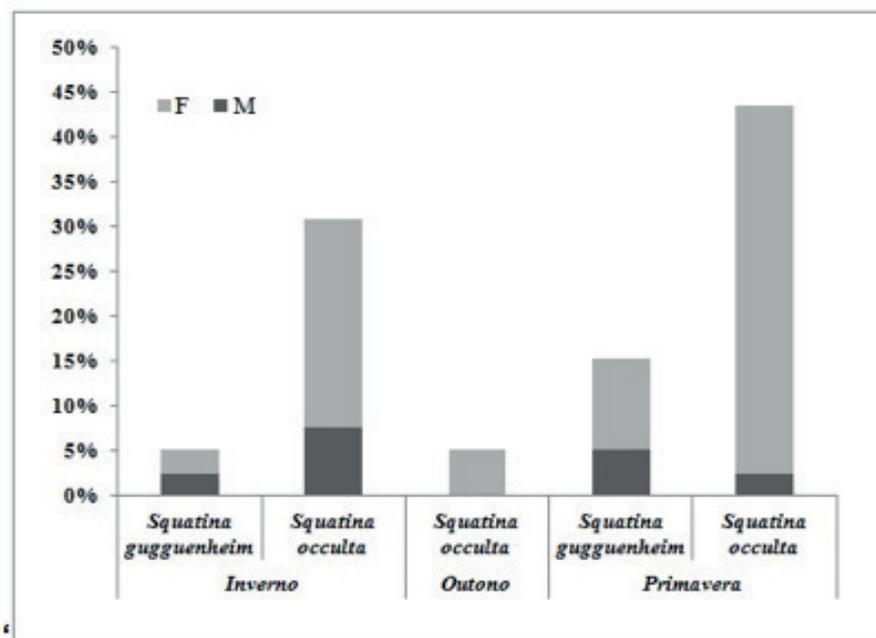


Figura 4. Frequência sazonal de *Squatina occulta* e *Squatina guggenheim*, por sexo (F= fêmea e M= macho), no período de 2012-2014.

Em relação ao estágio de maturação sexual para *S. occulta*, observou-se que na primavera e no inverno os juvenis foram mais frequentes que os adultos. No outono foram registrados somente indivíduos adultos. Para *S. guggenheim* observou-se no inverno foram registrados somente indivíduos juvenis, entretanto na primavera, os adultos foram mais frequentes que os juvenis e no outono não foram registrados (Figura 5).

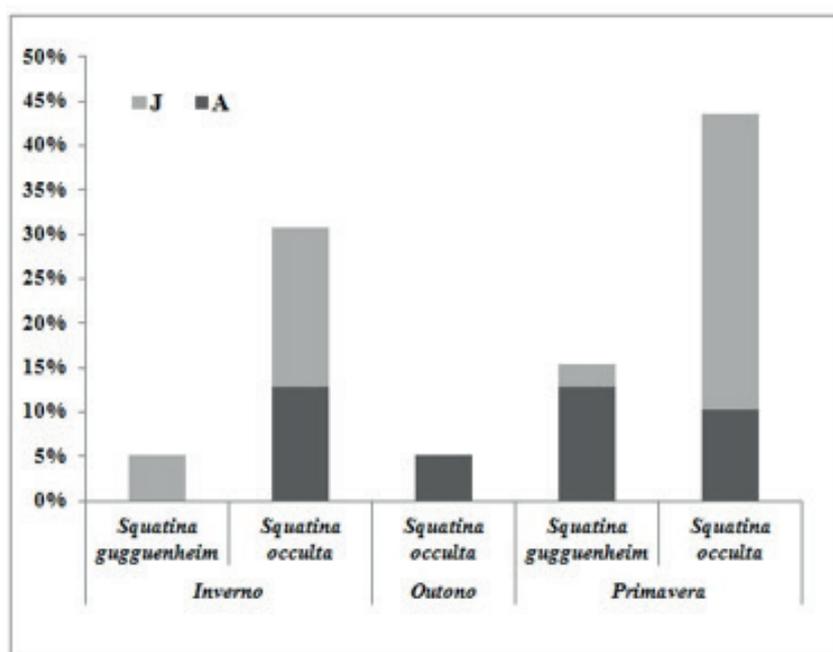


Figura 5. Frequência sazonal de *Squatina occulta* e *Squatina guggenheim* por maturidade (A= adulto e J= juvenil), no período de 2012-2014.

### 3.1 Fêmeas prenhes e embriões de *Squatina occulta*

Das 14 fêmeas de *S. occulta* analisadas cinco consideradas juvenis e nove adultas, sendo que dessas últimas, oito continham embriões. Destas, quatro fêmeas foram capturadas em junho e julho de 2013, entre as coordenadas 24°44'S e 44°44' W, aproximadamente a 44 metros de profundidade. A quinta fêmea capturada em outubro de 2013, entre 24°04'S e 45°54'W, a 34m de profundidade. A sexta fêmea capturada em julho de 2014, entre 23°11'S e 43°03'W, a 40 metros de profundidade. A sétima fêmea capturada em julho de 2014, entre 23°10'S e 43°01'W, a 40 metros de profundidade. A oitava fêmea capturada em junho de 2014, entre 25°18'S e 46°42'W, a 69 metros de profundidade (Figura 6).

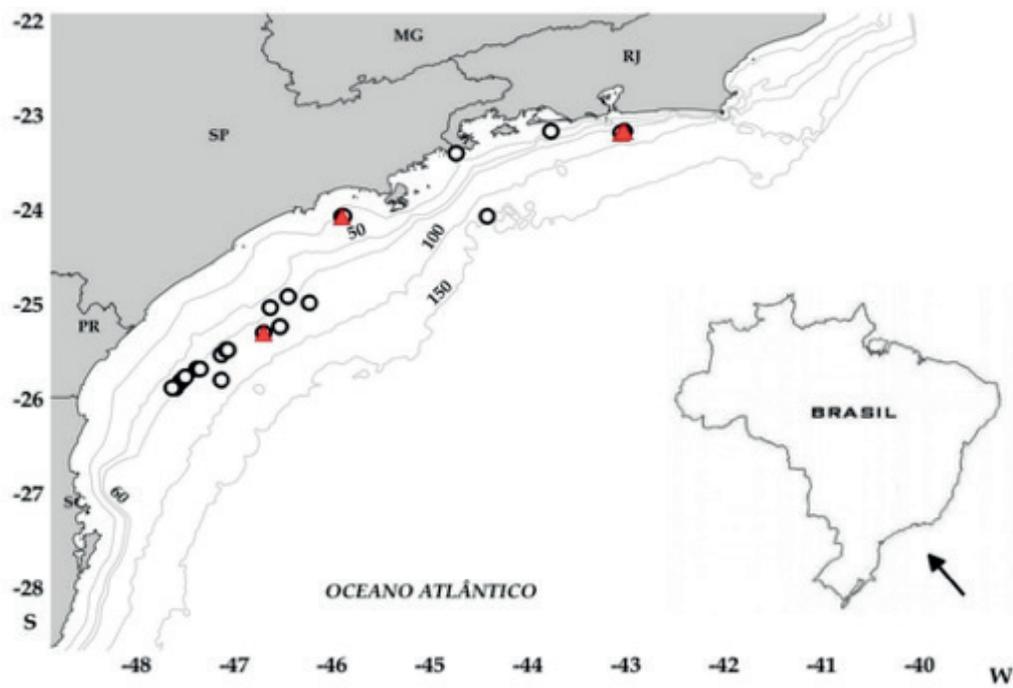


Figura 6. Área de captura *S. occulta*, indicando a captura de fêmeas prenhas, nos triângulos em vermelho, no sudeste e sul do Brasil, no período de 2012-2014.

A média do CT para as fêmeas foi 98,5 cm, com amplitude de 85 a 125 cm e, a média do PT foi de 8kg, variando entre 6,1 e 11,4kg. Foi observada a presença de seis a quatorze embriões por fêmea, que variaram de 2,3 a 21,9cm de CT e entre 0,3 a 90g de PT. O comprimento e peso dos embriões podem ser observados na Tabela I. Não foi possível definir o sexo em embriões na fase inicial de desenvolvimento.

|              | Comprimento total (CT) | Peso total (PT) | Quantidade | I-F-M  | Varição (CT) | Varição (PT) |
|--------------|------------------------|-----------------|------------|--------|--------------|--------------|
| <i>Fêmea</i> |                        |                 |            |        |              |              |
| 1            | 85                     | 6,1             | 10         | 6-0-4  | 5,4-6        | 0,9-1,8      |
| 2            | 91                     | 6,7             | 7          | 0-3-4  | 6,8-8,3      | 1,4-5,7      |
| 3            | 84,6                   | 7,3             | 14         | 0-7-7  | 10-10,6      | 4,7-7,8      |
| 4            | 87,3                   | 6,8             | 11         | 0-4-7  | 10,9-11,5    | 9,6-10,4     |
| 5            | 88                     | 6,3             | 6          | 0-3-3  | 21-21,9      | 84-90        |
| 6            | 125                    | 11,4            | 9          | 0-4-5  | 10,4-11,1    | 11-14,6      |
| 7            | 122                    | 11,2            | 10         | 0-8-2  | 5,1-7        | 2,9-5,5      |
| 8            | 102                    | 7,9             | 11         | 11-0-0 | 2,3-4,3      | 0,3-0,8      |

Tabela I. Dados das fêmeas prenhes da *Squatina occulta*, sendo comprimento total da fêmea-CTf (cm), peso total da fêmea-PTf (kg), a quantidade de embriões por fêmea (QTDe), o sexo dos embriões (I-Indeterminado; F-Fêmea; M-Machos), o comprimento total dos embriões-CTe (cm) e o peso total do embriões-PTe (g) entre os anos de 2012 a 2014.

Ao total foram observados 79 embriões de *S. occulta*, destes 40,5% eram machos, o comprimento total médio (CT) foi 10,5cm, com amplitude de 5,8 a 21,9cm e peso total médio (PT) de 14,8g, variando entre de 90g a 1,8kg. As fêmeas representaram 36,7%, com comprimento total médio (CT) de 10,2cm, com amplitude de 5,1 a 21,7cm e peso total médio de 16g, variando entre 2,9 e 107g. Para embriões com sexo indeterminado (22,8%) o comprimento total médio (CT) foi 4,5cm, com amplitude de 2,3 a 5,8cm e peso total médio 0,7g, variando entre 0,7 a 0,9g (Figura 7).

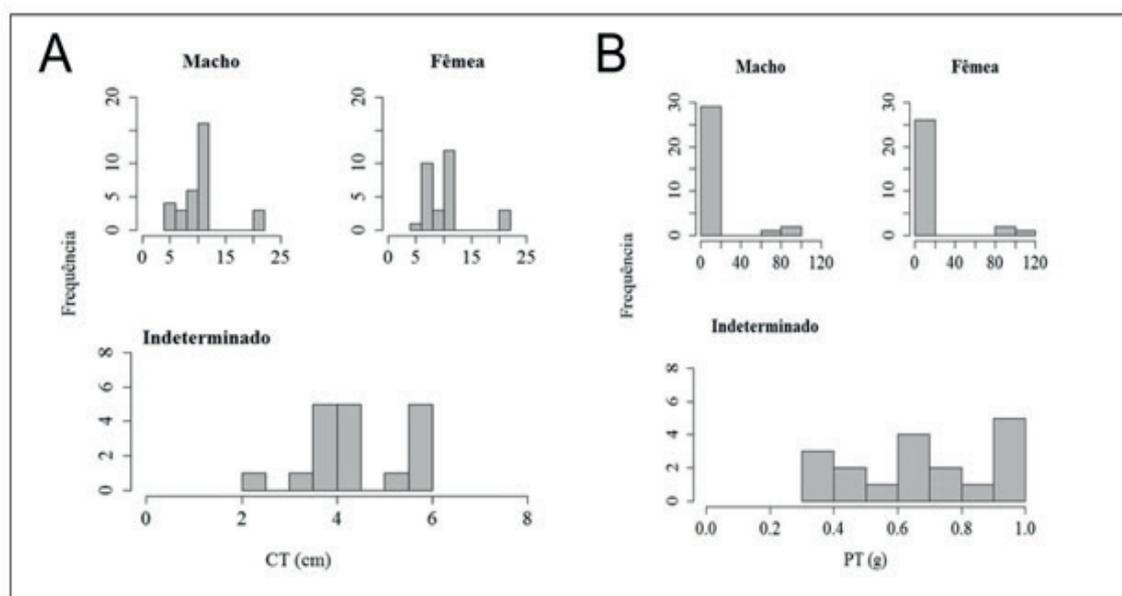


Figura 7. Distribuição de frequência de: **A:** comprimento total (CT - cm) e **B:** peso total (PT) de embriões de *S. occulta*, por sexo em 2012-2014.

A relação matemática entre peso e comprimento para os embriões de *S. occulta*,

pode ser estabelecida a seguir, onde foi encontrado o valor de  $R^2 = 0,905$  e o valor de  $a = 0,012$  e  $b = 2,83$  (Figura 9). A relação entre peso e comprimento apresentou crescimento alométrico negativo. Este resultado indica que o comprimento aumentou proporcionalmente mais que o peso no período estudado.

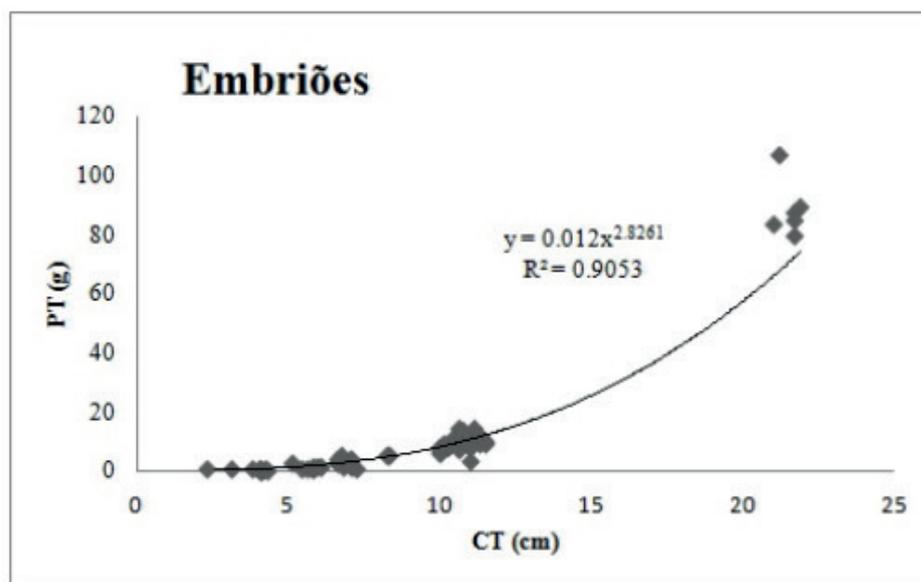


Figura 9. Relação peso/comprimento total de embriões de *S.occulta* capturados no sudeste sul do Brasil no período de 2012-2014.

Analisou-se o comprimento dos embriões nas estações do ano, e foi observado que indivíduos entre 2 e 10cm, foram mais frequentes no inverno (67,1%), seguido do outono (11,4 %) e na primavera (21, 5%), período de maior ocorrência de indivíduos acima de 10cm, atingindo até 21cm (Figura 10).

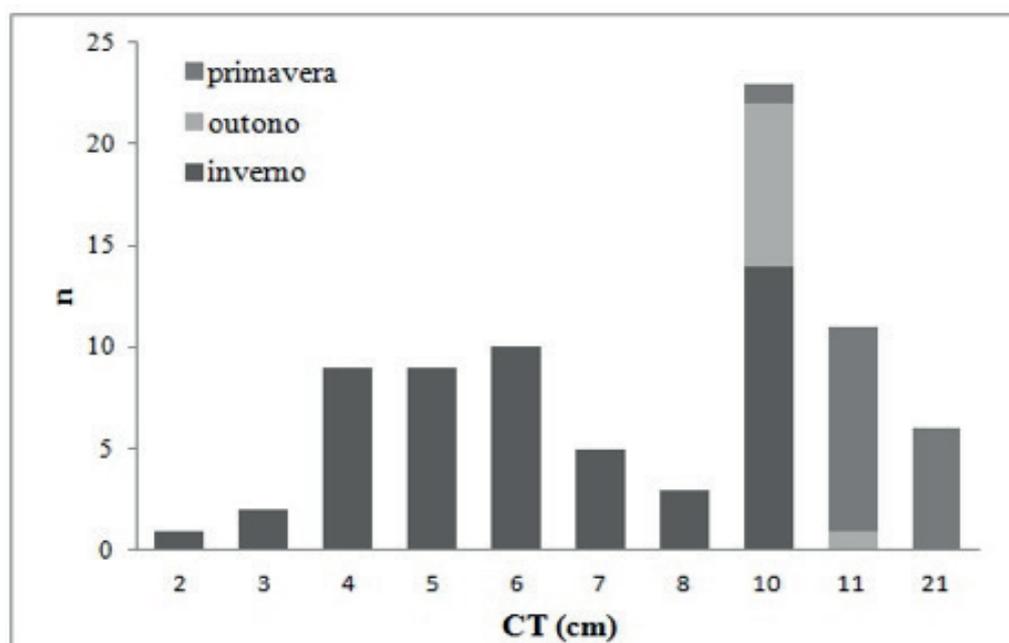


Figura 10. Frêquencia sazonal do tamanho dos embriões (CT) em centímetros (cm) de *S.occulta*, capturados no sudeste sul do Brasil no período de 2012-2014.

### 3.2 Embriões e neonatos de *Squatina guggenheim*

Durante o período de 1995 a 2004, foram analisadas nove fêmeas com embriões e 13 neonatos de *S. guggenheim*, capturados entre o Rio Grande (RS) e Ilha da Vitória (RJ). A maioria (64%) dos exemplares foram capturados na primavera, seguido do verão, inverno (14%) e outono (9%). Entre fêmeas adultas e neonatos 12 eram machos e 10 fêmeas (Tabela II).

|            | ÁREA                     | ÉPOCA     | SEXO | ESTÁGIO |
|------------|--------------------------|-----------|------|---------|
| <i>Ano</i> |                          |           |      |         |
| 1995       | Rio Grande-RS            | Primavera | M    | N       |
| 1997       | Paranaguá-PR             | Primavera | M    | N       |
| 1999       | Laje de Santos-SP        | Primavera | F    | E       |
| 1999       | Santos-SP                | Inverno   | F    | E       |
| 1999       | Santos-SP                | Verão     | F    | E       |
| 1999       | Ilha de Vitória-RJ       | Outono    | F    | E       |
| 1999       | Laje de Santos-SP        | Primavera | F    | E       |
| 1999       | Santos-SP                | Primavera | F    | E       |
| 1999       | Santos-SP                | Primavera | M    | N       |
| 1999       | Farol do Boi-Ilhabela-SP | Primavera | M    | N       |
| 1999       | Farol do Boi-Ilhabela-SP | Primavera | M    | N       |
| 2000       | Santos-SP                | Inverno   | M    | N       |
| 2004       | Ilha de Vitória-RJ       | Outono    | M    | N       |
| 2004       | Santos-SP                | Primavera | M    | N       |
| 2004       | Ilha do Arvoredo-SC      | Primavera | F    | E       |
| 2004       | Ilha do Arvoredo-SC      | Primavera | M    | N       |
| 2004       | Ilha do Arvoredo-SC      | Primavera | M    | N       |
| 2004       | Praia Grande-SP          | Inverno   | F    | E       |
| 2004       | Praia Grande-SP          | Primavera | F    | N       |
| 2004       | Praia Grande-SP          | Verão     | M    | N       |
| 2004       | Praia Grande-SP          | Verão     | F    | E       |
| 2004       | Itanhaém-SP              | Primavera | M    | N       |

Tabela II. Dados dos embriões e neonatos de *Squatina guggenheim*, onde F= fêmea; M= macho; E= embrião e N= neonato) capturados na região sudeste e sul, no período de 1995 a 2004.

A média do CT dos embriões machos foi de 22,7cm, com amplitude de 21,9 a 23,2cm e PT médio de 96,4g, variando entre 80,5 e 116g. Para as fêmeas, o CT médio foi de 21,9cm, com amplitude de 20,2 a 23,1cm e PT médio de 93,9g, variando entre 80 e 110g. Em relação ao CT médio de neonatos machos foi de 27,7cm, com amplitude de 23,9 a 34,3cm e PT médio de 179,6g, variando entre 110 e 301g. Para as fêmeas o CT médio de 30,3cm, com amplitude de 27 a 41,3cm e PT médio de 287g, variando entre 116 a 580g (Figura 11).

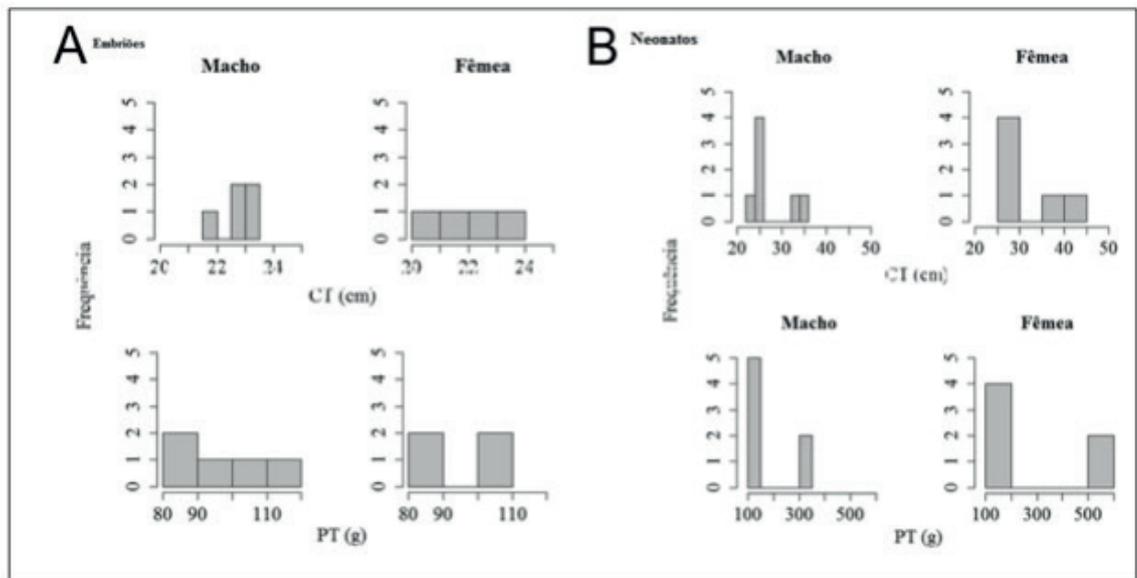


Figura 11. Distribuição de frequência de comprimento total (CT - cm) e peso total (PT - g) de **A**: embriões e **B**: neonatos de *Squatina guggenheim*, por sexo em 2012-2014.

#### 4 | DISCUSSÃO

A área de estudo (22o -28o S) que compreendeu a região da plataforma continental sudeste (PCSE) é diferente da região estudada por Vooren e Klippel (2005) na plataforma continental sul-PCS. A primeira é caracterizada pela presença da Água Central do Atlântico Sul (< 20o C) sobre a parte interna da plataforma no verão e a segunda a PCS é influenciada pela convergência das Correntes do Brasil e das Malvinas no inverno e aportes de águas continentais da Lagoa dos Patos e do Rio da Plata (Castro *et al.* 2006).

Na PCS, segundo estudos realizados os cações-anjo, *S. occulta* e *S. guggenheim*, são comuns durante todo o ano e cumprem todas as fases do seu ciclo reprodutivo nessa área. As duas espécies têm sido registradas de neonatos a indivíduos adultos, bem como fêmeas contendo embriões, indicando uma possível área de berçário (Lessa *et al.* 1999; Vooren e Klippel, 2005).

No presente estudo o registro de exemplares adultos, juvenis, neonatos e embriões de *S. guggenheim*, bem como de fêmeas juvenis e prenhes em *S. occulta* pode indicar que a região da PCSE também é utilizada por essas espécies como berçário. A maioria desses indivíduos foram classificados como juvenis, o que leva inevitavelmente a uma perda de rendimento no futuro, uma vez que impede esses indivíduos de se reproduzirem, impedindo o recrutamento de indivíduos (Ricker, 1975).

A *S. occulta* atinge o comprimento total máximo de 130cm, comprimento de sua primeira maturidade sexual médio de 110cm, e 30cm ao nascer. Os valores de comprimento total correspondentes de para *S. guggenheim* são de 91cm, 75cm e 24 a 28cm. No presente trabalho foram registradas duas fêmeas de *S. guggenheim*, uma de 93cm e a outra de 95,5cm, valores acima do esperado para a espécie, os demais

estavam próximos dos valores estimado (Vooren e Silva, 1991; Vooren e Klippel, 2005).

A anatomia dos órgãos reprodutivos das fêmeas prenhes de cação-anjo de *S. occulta* e *S. guggenheim* foi estudada em espécimes obtidos pela pesca de arrasto no sul do Brasil, de 1980 a 1992. A reprodução das citadas espécies foi descrita com um período proposto de onze meses e um ciclo reprodutivo de quatro a cinco anos para *S. occulta*, e três anos para *S. guggenheim* sincronizado em nível de população (Sunye e Vooren, 1997; Vooren e Klippel, 2005; Collonelo *et al.* 2007).

Também foi proposto para as espécies que a ovulação e início da gestação, ocorrem no verão (janeiro-fevereiro) e o parto durante a primavera (novembro-dezembro). Foi observado no presente estudo que os embriões de *S. occulta* que obtiveram menores comprimentos, ocorreram no outono e no inverno. Os embriões maiores, alguns com tamanhos próximos do nascimento foram registrados na primavera. Assim como para *S. guggenheim*, a maioria dos neonatos foram registrados na primavera, indicando recente parto.

A ocorrência de fêmeas prenhes, com embriões desenvolvidos entre os meses de agosto e outubro, para a região da PCSE, indicam que o parto deveria estar próximo de ocorrer, acontecendo então nos meses da primavera, corroborando com as informações encontradas por Sunye e Vooren, 1997 para a região da PCS.

A *S. occulta* não realiza migração reprodutiva, seu berçário se situa dentro da área onde a espécie é abundante ao longo do ano (Vooren e Klippel, 2005) e as fêmeas reprodutoras de *S. guggenheim* se concentram no berçário no verão (30 m de profundidade na região da PCS), e neonatos e juvenis de pequeno porte ocorrem no berçário ao longo do ano (Vooren e Klippel, 2005; Colonello *et al.*, 2007).

A baixa ocorrência entre o verão e o outono observada neste estudo também pode ser explicada devido à mudança de área durante a pescaria, bem como a parada do Defeso do camarão-rosa (três meses).

A captura das espécies *S. occulta* e *S. guggenheim*, como fauna acompanhante, podem implicar em consequências desastrosas para as espécies, consideradas em perigo de extinção (IUCN). Pois nas capturas, houve a presença de neonatos, juvenis e adultos prenhes. Provavelmente a área de estudo pode ser considerada uma área de berçário das espécies.

## 5 | CONCLUSÃO

A captura das espécies *S. occulta* e *S. guggenheim*, como fauna acompanhante, podem implicar em consequências desastrosas para as espécies, consideradas em perigo de extinção.

## 6 | AGRADECIMENTOS

Agradeço a CAPES pelo recurso recebido no desenvolvimento do mestrado, período de 2012 a 2014. Aos armadores da empresa Sincrolift pela doação do material e aos mestres das embarcações “Xodó e Baiano” pelas informações registradas, além da Fapesp pela submissão deste artigo (Processo 2016/05259-0).

## REFERÊNCIAS

CAPAPÉ, C.; QUIGNARD, J.P.; MELLINGER, J. 1990 **Reproduction and development of two angel sharks, *Squatina squatina* and *S. oculata* (Pisces: Squatinidae), off Tunisian coasts: semi-delayed vitellogenesis, lack of eggs capsules, and lecithotrophy.** *Journal of Fish Biology* 37: 347-356.

CASTRO, B. M.; LORENZZETTI, J. A.; SILVEIRA, I. C.A; MIRANDA, L. B. 2006 **A estrutura termohalina e circulação na Região entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS).** Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B.; Madureira, L. S. P. (org.). O ambiente oceanográfico da plataforma continental e do talude na Região Sudeste-Sul do Brasil. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2006. cap.1, p.11 – 120.

CASTRO-AGUIRRE, J.L.; Pérez, H.E.; Campos, L.H. 2006 **Dos nuevas especies del género *Squatina* (Chondrichthyes: Squatinidae) del Golfo de México.** *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)* Vol. 54 (3): 1031-1040.

CHIARAMONTE, G. & VOOREN, C.M. 2004 ***Squatina guggenheim*. The IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2014.1. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 17. Jul. 2014.

COLONELLO, J.H., L.O. LUCIFORA & A.M. MASSA 2007 **Reproduction of the angular angel shark *Squatina Guggenheim* ): geographic differences, reproductive cycle, and sexual dimorphism.** *ICES Journal of Marine Science* 64: 131-140.

COMPAGNO, L.J.V. 1984 **Sharks of the World – An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2 – Carcharhiniformes.** Rome: FAO Fisheries Synopsis.

COMPAGNO, L.J.V. 2005 **Checklist of living chondrichthyes.** In: W.C. Hamlett (ed.), *Reproductive biology and phylogeny of Chondrichthyes, sharks, batoids and chimaeras*, pp. 503-548. Science Publishers, Inc. Enfield (NH), USA.

GADIG, O.B.F., MEDINA, A., BEZERRA, M.A. & FURTADO-NETO, M.A.A. 1999 **Dados sobre *Squatina dumeril* no Brasil, com comentários taxonômicos sobre o gênero *Squatina* em águas brasileiras (Chondrichthyes, Squatinidae).** *Arquivos de Ciências do Mar*, 32, 133–136.

IBAMA INSTRUÇÃO NORMATIVA, N° 05, 21 de maio de 2004 Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br>> Acesso em: 01 dez. 2019.

IBAMA INSTRUÇÃO NORMATIVA, N° 189, 23 de setembro de 2008 Disponível em: <<http://www.ibama.com.br>> Acessado em: 01 dez. 2019

INSTITUTO DE PESCA do Estado de São Paulo. Unidade Laboratorial de Referência em Controle Estatístico da Produção Pesqueira Marinha do Instituto de Pesca <<http://www.pesca.sp.gov.br/estatistica.php>> Acesso em: 17 jun. 2014.

IUCN. Red List of Threatened Species Version. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>> Acesso

em: 01 dez. 2019.

LESSA, R.; SANTANA, F. M.; RINCON, G.; EL-DEIR, A. C. A. 1999 **Biodiversidade de elasmobrânquios no Brasil MMA**. Projeto de conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PRONABIO. Brasília.

MILESSI, A.; VOGLER, R.; BAZZINO, G. 2001 **Identificación de tres especies de Genero Squatina (Chondrichthyes, Squatinidae) en la Zona Comun de Pesca Argentine-Uruguaya (ZCPAU)**. Guayana, 65(2):167-172.

RICKER, W. E. 1975 **Computation and interpretation of bio-logical statistics of fish populations**. *Fishery Research*. Bd.Canada, Bul, 191.

SOTO, JM., 2001 **Annotated systematic checklist and bibliography of the coastal and oceanic fauna of Brazil. I – Sharks**. Mare Magnum, vol. 1, no. 1, p. 51-120.

SUNYE, P.S. E VOOREN, C.M. 1997 **On cloacal gestation in angel sharks from Brazil**. *Journal Fish of Biology*, 50, 86–94.

VAZ, D.F.B. e CARVALHO, M.R. 2013 **Morphological and taxonomic revision of species of Squatina from the Southwestern Atlantic Ocean (Chondrichthyes: Squatiniformes: Squatinidae)**. *Zootaxa*, 3695 (1): 1-81 DOI: 10.11646/zootaxa.3695.1.1

VOOREN, C.M. E KLIPPEL, S. 2005 **Biologia e status de conservação dos caçães-anjo *Squatina guggenheim*, *S. occulta* e *S. argentina***. Vooren, C.M. e Klippel S. (eds) **Ações para a conservação de tubarões e raias na Plataforma Sul**. FURG, Porto Alegre, 261 pp.

VOOREN, C.M. E SILVA, K.G. 1991 **On the taxonomy of the angels sharks from Southern Brazil, with the description of *Squatina occulta* sp.** *Revista Brasileira de Biologia*, 51, 589–602. WALSH, J.H. e EBERT, D.A. 2007 **A review of the systematics of western North Pacific angel shark, genus Squatina, with redescription of *Squatina formosa*, *S. japonica* and *S. nebulosa* (Chondrichthyes: Squatiniformes, Squatinidae)**. *Zootaxa*, 1551, 31–47.

## 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**