



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 Internazionele 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 Tardigrados, 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 tardigrados, 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> |

## ESTUDO MORFOLÓGICO DA RAIÁ VIOLA, *Pseudobatos horkelli* E *Pseudobatos percellens*, NO SUDESTE E SUL DO BRASIL

Data da submissão: 03/12/2019

Data de aceite: 06/03/2020

### Michele Prado Mastrocollo

Universidade Nove de Julho – UNINOVE

São Paulo – São Paulo

E-mail: michelemastrocollo@hotmail.com

### André Paulo Corrêa de Carvalho

Universidade Nove de Julho – UNINOVE

São Paulo – São Paulo

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8134960421362526>

E-mail: andretubaro@yahoo.com.br

### Carlos Eduardo Malavasi Bruno

Instituto Laje Viva, Projeto Mantas do Brasil

Santos - São Paulo

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5527737503377403>

E-mail: sharkeduardo@gmail.com

### Alberto Ferreira de Amorim

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

Santos – São Paulo

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

E-mail: prof.albertoamorim@gmail.com

(\*) Parte do Trabalho de Conclusão de Curso de Michele Prado Mastrocollo

**RESUMO:** As raias-violas *Pseudobatos. horkelli* (Muller e Henle, 1841) e *Pseudobatos percellens* (Walbaum, 1792) são as principais espécies da

superordem Batoidea afetados na pesca de arrasto, são capturadas principalmente como fauna acompanhante dos arrastos de camarão-rosa, camarão branco, camarão-sete-barbas e de peixes na região sudeste e sul do Brasil. O Objetivo do trabalho foi de comparar as características morfológicas de *Pseudobatos horkelli* e *P. percellens*, para auxiliar na identificação durante o desembarque. Foram analisados 44 exemplares depositados na coleção do Núcleo de Pesquisa Estudo em Chondrichthyes (NUPEC). As características morfológicas evidenciaram que a *Pseudobatos horkelli* os tubérculos são mais espessos e evidentes, enquanto que em *P. percellens* são mais delgados e menos evidentes. Na linha dorsal lateral é possível evidenciar apresenta de pelo menos dois tubérculos em *P. horkelli*, sendo praticamente ausentes em *P. percellens* fileira de tubérculos entre as nadadeiras dorsais. Essas diferenças entre as espécies auxiliam a identificação de carcaças durante o desembarque. A presença de distinções entre a linha mediana de tubérculos de *P. horkelli* e *P. percellens*, auxilia a identificação de carcaças desembarcadas. Ajudando na análise estatística do desembarque comercial das raias-viola.

**PALAVRAS-CHAVE:** Anatomia, identificação, características, pesca.

## MORPHOLOGICAL STUDY OF GUITAR FISH RAY, *Pseudobatos horkelli* AND *Pseudobatos percellens*, OFF SOUTHERN BRAZIL

**ABSTRACT:** The rays *Pseudobatos horkelli* and *Pseudobatos percellens* are the main species of the Batoidea superorder affected in drag fishing, are captured mainly as accompanying fauna of the nets of pink shrimp, white shrimp, bob shrimp and fish in the region southeast and south of Brazil. The goal of this work was to compare the morphological characteristics of *Pseudobatos horkelli* and *P. percellens*, to assist in identification during landing. Forty-four specimens were analyzed deposited in the collection of the Núcleo de Pesquisa Estudo em Chondrichthyes (NUPEC). Morphological characteristics have shown that *Pseudobatos horkelli* tubers are thicker and more evident, while in *P. percellens* they are slender and less evident. In the lateral dorsal line it is possible to evidence presents of at least two tubers in *P. horkelli*, being practically absent in *P. percellens* row of tubers between the dorsal fin. These differences between species help the identification of carcasses during landing. The presence of distinctions between the median line of tubers of *P. horkelli* and *P. percellens*, helps the identification of landed carcasses. Helping in the statistical analysis of commercial landing of viola rays.

**KEYWORDS:** anatomy, identification, characteristics, fishery

### 1 | INTRODUÇÃO

O aparecimento da classe Chondrichthyes ocorreu a cerca de 450 milhões de anos no período Siluriano (Orr, 1986), cerca de 450 milhões de anos (Motta, 2001). É formada por duas subclasses Elasmobranchii representados pelos tubarões e raias e Holocephali representada pelas quimeras (Oliveira, 2008). Os tubarões pertencem a subordem Selachii e as raias constituem a subordem Batoidea (Pough et al, 2003).

São caracterizados por apresentar esqueleto constituídos por cartilagem, com deposição de cálcio; desprovidos de pulmões e vesícula natatória, alguns representantes vivem próximo ao substrato ou são obrigados a manter-se em constantes movimentos para não afundar (Suzuki, 1983); apresentam de cinco a sete pares de fendas branquiais; condrocânio fundido em peça única, dando suporte ao encéfalo (Pough et al, 2003); nadadeiras peitorais e pélvicas pares, com cinturas esqueléticas correspondentes; órgãos copuladores externos, situados na margem interna das nadadeiras pélvicas dos machos; nadadeira caudal sustentada pela coluna vertebral ao longo de seu eixo longitudinal, com vértebras apresentando os arcos hemais e neurais como auxiliares nessa sustentação; nadadeiras sustentadas por raios conectivos elásticos (ceratotríquias) (Gadig, 2001).

As raias possuem características como: corpo achatado dorso-ventralmente e nadadeiras peitorais bem desenvolvidas fundidas a cabeça, formando um contorno único; nadadeira dorsal e caudal reduzidas ou ausentes (Figueiredo, 1977); cinco pares de fendas branquiais ventral (Nelson, 2006). No mundo inteiro são descritas



aproximadamente 633 espécies de raias (Last et al., 2016), cerca de 55 ocorrem no Brasil (Bornatowisk e Abilhoa, 2012).

A superfície externa do corpo é coberta por escamas placóides (Figueiredo, 1977), estruturas estas semelhantes a dentes, com coroa esmaltada e dentina; dentes maxilares e mandibulares dispostos em séries que podem ser substituídas ao longo da vida, apresentam normalmente um rostro pré-oral, com fendas nasais situadas na face ventral; e um par de narinas na face ventral do rostro, com abertura simples dividida por lobos nasais (Compagno, 1999)

As raias da família Pseudobatidae onde as espécies *Pseudobatos horkelli* e *P. percellens* estão presentes na lista de animais em extinção da IUCN e são espécies capturadas como fauna acompanhante na pesca de arrasto o objetivo do trabalho é de fazer uma comparação das características morfológicas das raias-viola *Pseudobatos percellens* e *Pseudobatos horkelli* capturadas como fauna acompanhante do camarão-rosa e camarão-sete-barbas, na região sudeste e sul do Brasil.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados 44 exemplares, sendo 7 *Pseudobatos horkelli* machos e 37 *Pseudobatos percellens*, sendo 19 fêmeas e 18 machos, capturados nas regiões sul e sudeste do Brasil e depositados na coleção ictiológica do Núcleo de Pesquisa e Estudos de Chondrychthyes-NUPEC.

Foi realizado observações macroscópicas sobre características morfológicas das duas espécies, evidenciando e descrevendo as principais características que possam distinguir as espécies.

## 3 | RESULTADOS

Observando-se as características externas, foi possível perceber que existe algumas características morfológicas entre as duas espécies de raia.

Em indivíduos de *P. horkelli* e *P. percellens* com comprimento total aproximados, nota-se que os olhos de *P. horkelli* são proporcionalmente menores em relação aos olhos de *P. percellens*. Presença de evidentes tubérculos na região anterior e lateral dos olhos de *P. horkelli* e menos evidente em *P. percellens*. Espiráculo proporcionalmente menor e mais fechado em *P. horkelli*, porém em *P. percellens* o espiráculo é proporcionalmente maior e com uma abertura mais ampla (Figura 1).

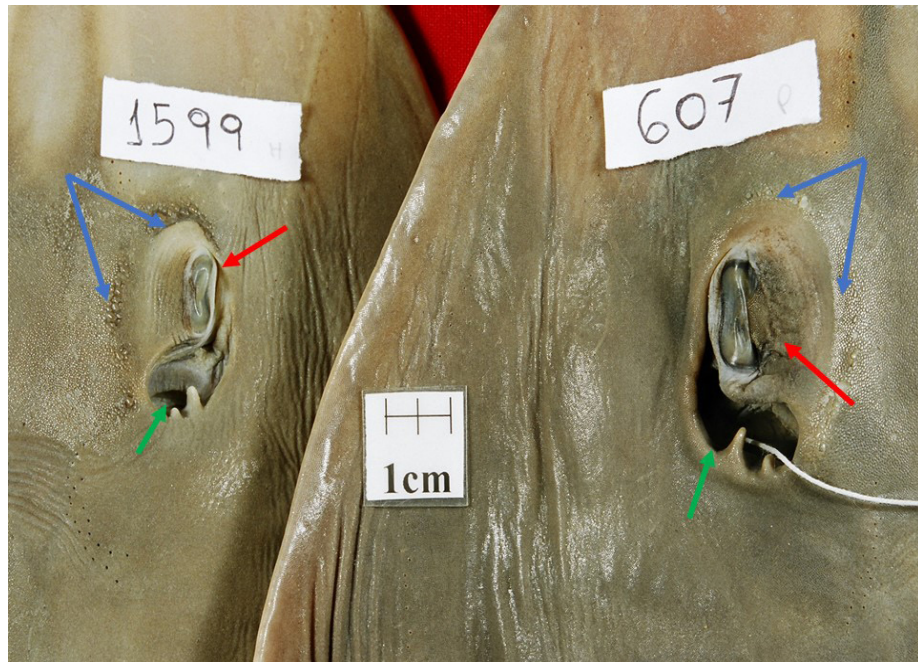


Figura 1. Comparação entre os olhos de *P. horkelli* (1599) e *P. percellens* (607); evidenciando a diferença morfológica dos olhos (flecha vermelha); presença de tubérculos (flecha azul), espiráculo (flecha verde).

Existem diferenças quanto a quantidade, tamanho e distribuição dos tubérculos presentes na linha mediana dorsal de *P. horkelli* e *P. percellens*. Em *P. horkelli* os tubérculos são mais espessos e evidentes, enquanto em *P. percellens* são mais delgados e menos evidentes (Figura 2).



Figura 2. Distribuição e simetria dos tubérculos. 1599 *R. horkelli* e 607 *R. percellens* (flecha).

Na linha dorsal lateral é possível evidenciar a presença de pelo menos dois tubérculos em *P. horkelli*, sendo praticamente ausentes em *P. percellens* (Figura 3 A



e B).

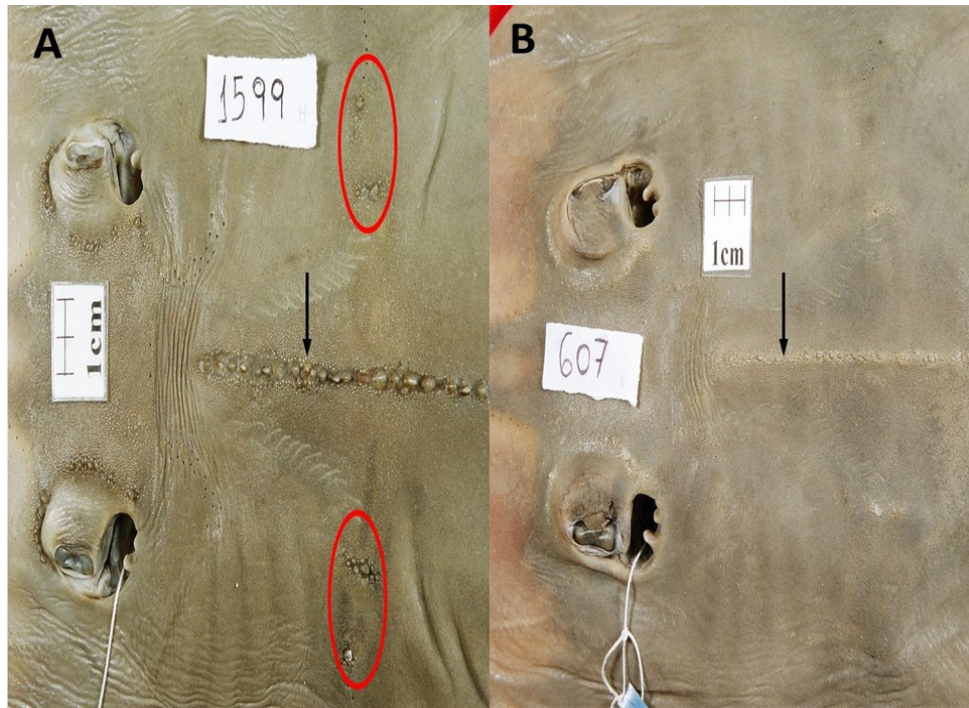


Figura 3. (A) Vista geral dos tubérculos presentes na linha mediana dorsal de *P. horkelli* indicado pela flecha, tubérculos evidentes na lateral do dorso (círculo vermelho). (B) Vista geral dos tubérculos presentes na linha mediana dorsal de *P. percellens* indicado pela flecha.

Presença de tubérculos entre as nadadeiras dorsais. Existem diferenças quanto a quantidade, tamanho e distribuição dos tubérculos presentes na linha mediana dorsal de *P. horkelli* e *P. percellens*. Em *P. horkelli* os tubérculos são mais espessos e evidentes, enquanto em *P. percellens* são mais delgados e menos evidentes (Figura 4 A e B).

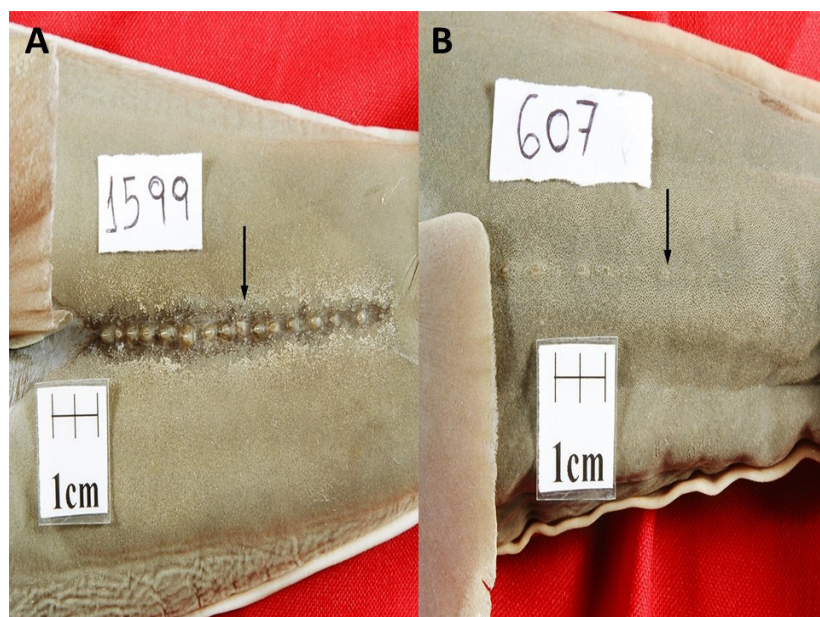


Figura 4. (A) Linha de tubérculos presentes entre as nadadeiras dorsais em *Pseudobatos horkelli* (Flecha). *Pseudobatos percellens*, detalhe dos tubérculos entre as nadadeiras dorsais (flecha).



O formato da nadadeira caudal dessas espécies também é diferente. O lobo superior da nadadeira caudal em *P. horkelli* possui ângulo menos acentuado em comparação com o lobo superior da nadadeira caudal de *P. percellens* que apresenta ângulo entre 30° e 40°. Outra diferença entre as nadadeiras caudais de *P. horkelli* e *P. percellens* está na forma do ápice, sendo este arredondado e pontiagudo respectivamente (Figura 5 A e B).



Figura 5. Comparação da morfologia da cauda das espécies de *P. horkelli* (1599) e *P. percellens* (607).

Outra característica observada nas raias de mesmo tamanho foi o comprimento do mixopterígios entre as duas espécies. Em análise de espécies de tamanhos aproximados, os mixopterígios de *P. horkelli* são menores quando comparados com os mixopterígios de *P. percellens*. Essa diferença pode significar que as *P. percellens* possuem comprimento total inferior ao apresentado pelas *P. horkelli*, e que a maturação sexual desses indivíduos ocorre em fases distintas do crescimento (Figura 6 A e B).

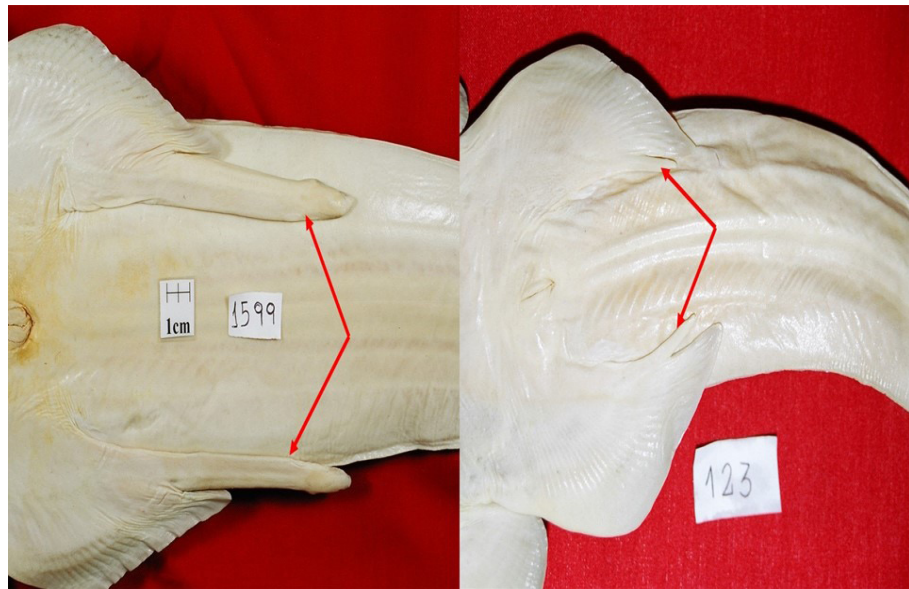


Figura 6. (A) Comprimento dos mixopterígios em *Pseudobatos horkelli* (1599) (flecha). (B) Comprimento dos mixopterígios em *P. percellens* (123) (flecha).

O formato da boca também apresentou diferença evidente, sendo que a boca de *P. horkelli* apresentou a fileira de dentes da mandíbula uma leve saliência no centro da boca apresentando uma discreta elevação da arcada quando comparada a *P. percellens* (Figura 7 A e B)

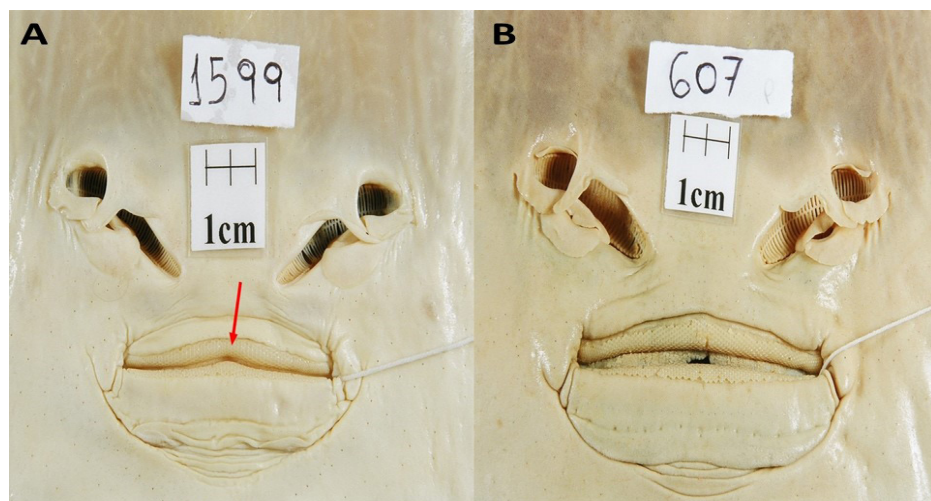


Figura 7. (A) Detalhe na mandíbula superior em *Pseudobatos horkelli* (flecha). (B) Mandíbula reta em *P. percellens*.

#### 4 | DISCUSSÃO

Segundo Figueiredo (1977), uma das características da família Pseudobatidae, é a presença da linha mediana de tubérculos que se inicia atrás dos olhos e termina entre as nadadeiras dorsais. Com a análise da anatomia externa, pode-se perceber que essa característica aparentemente é válida apenas para os indivíduos de *P. percellens*, dos quais não apresentam tubérculos depois das nadadeiras dorsais.

Vooren *et al.* (2003), citam que existem cerca de 80 tubérculos presentes em *P. horkelli*, no entanto, ao analisar os exemplares, notou-se que em *P. horkelli* o número de tubérculos não ultrapassa 61 segundo. Gomes *et al.*, (2010) a quantidade de tubérculos é menos numerosa e bem definíveis. A quantidade de tubérculos existentes em *P. percellens* variou entre 63 e 78. Segundo Gomes *et al.*, (2010), esses tubérculos são evidentes e facilmente contáveis, porém não foi fácil a contagem desses tubérculos nos espécimes estudados

Figueiredo (1977) distingue essas espécies comparando as proporções da boca e a quantidade de vezes que esta estrutura cabe entre a ponta do rostro e a margem anterior da boca. Sendo assim, constatou que *P. horkelli* possui uma boca menor ao se comparar com a boca de *P. percellens*. Juntamente com essa descrição feita por Figueiredo (1977), verificou-se que anatomicamente a boca de ambas as espécies possuem diferenças. Em *P. horkelli*, a fileira de dentes da mandíbula apresenta uma leve saliência no centro da boca. Em *P. percellens*, essa saliência não foi observada.

## 5 | CONCLUSÃO

Existem evidências clássicas quando comparadas as duas espécies de Pseudobatidae, sendo estes possíveis fatores taxonômicos na identificação de espécies comercializadas.

## 6 | AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Fapesp pela submissão deste artigo (Processo 2016/05259-0).

## REFERÊNCIAS

Bornatowisk, H., Abilhoa, V. 2012. **Tubarões e raias capturados pela pesca artesanal no Paraná: guia de identificação**. Curitiba, Hori Consultoria Ambiental. Hori Cadernos Técnicos n. 4, 124 pp.

Carvalho, A. P. C. **Estudo da biologia do cação-de-sete-gueiras *Heptanchias perlo*, no litoral sudeste e sul do Brasil (Elasmobranchii- Hexanchidae)** Rio Claro, 2002, 112 p. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, 2002.

Compagno, L. J. V. **FAO The Living Marine Resources of the Western Central Pacific**. 3: 2068. 1999

Figueiredo, J.L. **Manual de Peixes Marinho do Sudeste do Brasil**. São Paulo: Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo, 1997. 104 p.

Gadig, O. B. F. **Tubarões da costa brasileira**. Rio Claro, 2001, 343 p. Tese de Doutorado em Zoologia, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, 2001.

Gomes, U.L.; Signori, C.; Gadig, O.B.F. e Santos, H.R.S. Guia para identificação de tubarões e raias



do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Technical Books. 2010.

Last, P. R., Stevens, J. D. *Sharks and rays of Australia*. 2nd edn. Melbourne: CSIRO Publishing. 2009.

Motta, F. S. **A pesca artesanal e a reprodução de *Rhizorionodm lalandii* (Elasmobranchii-Carcharhinidae) no litoral sul do Estado de São Paulo**. Rio Claro, 2001. 88p. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", 2001.

Nelson, J. S. **Fishes of the World**. 4. ed. Edmonton: Wiley, 1997. 562 p.

Oliveira, P. G. V. **Biologia reprodutiva dos tubarões *Carcharhinus falciformis*, *Pseudocarcharias kamoharai* e ocorrências do *Rinchnodon typus*, no Atlântico tropical e ecologia da raia *Dasyatis americana*, na Rebio Rocas - Brasil**. Tese (Doutorado) - Curso de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008. 125 f.

Orr, R. T. **Biologia dos vertebrados**. 5. ed São Paulo: Editora Roca. 1986. 508 p.

Pough, F. H.; Janis, C. M. e Heiser, J. B. **A vida dos vertebrados**. 3ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 699 p.

Suzuki, C. R. **Guia de peixes do Litoral Brasileiro**. Rio de Janeiro: Book`s Edições. 1983. 396p.

Vooren, C.M. e Klippel, S. (Eds.). **Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil**. Porto Alegre, Igaré. 2005.

## 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**