



**As Ciências do Mar  
em todos os seus Aspectos**

**Tayronne de Almeida Rodrigues  
João Leandro Neto  
Dennyura Oliveira Galvão  
(Organizadores)**



Tayronne de Almeida Rodrigues  
João Leandro Neto  
Dennyura Oliveira Galvão  
(Organizadores)

# As Ciências do Mar em todos os seus Aspectos

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C569	As ciências do mar em todos os seus aspectos [recurso eletrônico] / Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-448-1 DOI 10.22533/at.ed.481190907  1. Biologia marinha. 2. Ciências marinhas. 3. Oceanografia. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira.  CDD 551.46
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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

## APRESENTAÇÃO

O mar representa para o Homem desde as mais antigas datas uma fonte de mistérios, um universo repleto de criaturas com formas fantásticas e inimagináveis e essa forma de pensar tornava mais restrita a exploração marinha e o aprofundamento de pesquisas. Em 380 A.C., o filósofo grego Aristóteles foi o primeiro a estudar os oceanos com um cunho mais científico.

As ciências do mar lidam diretamente com região costeira e a região oceânica, pois trabalha em seus diferentes aspectos, com a cultura, a função dinâmica dos sistemas e também a interação do homem com esses princípios, considerando os aspectos biológicos, físicos e químicos. A oceanografia se divide em cinco áreas: oceanografia física, oceanografia química, oceanografia biológica, oceanografia geológica e oceanografia social. Possui também subáreas: paleoceanografia, a biogeoquímica marinha, a ecotoxicologia marinha, podendo existir outras.

Esta obra é de grande relevância, pois apresenta estudos pertinentes para a comunidade acadêmica que busca ampliar seus conhecimentos nos estudos sobre as Ciências do Mar. Apresentamos este volume em onze capítulos com abordagem em pesquisas científicas sobre os macroinvertebrados, biodiversidade algal, mudanças climáticas, moluscos marinhos, medicina popular, variabilidade genética, modelagem oceânica, oceanografia operacional e etnofarmacologia. Que estas contribuições possam refletir em futuros estudos para o crescimento das ciências do mar e todos os seus aspectos.

Tayronne de Almeida Rodrigues  
João Leandro Neto  
Dennyura Oliveira Galvão

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
INDICADORES BIOLÓGICOS DE ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS	
Thamires Barroso Lima Carmen Helen da Silva Rocha Jamerson Aguiar Santos Gabriel Silva dos Santos Simone Karlla Lima e Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4811909071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
USE OF PEN SQUID ( <i>Loligo sp</i> ) FOR THE TREATMENT OF RESPIRATORY DISEASES: AN ETHNOPHARMACOLOGICAL SURVEY	
Giovanna dos Passos Ana Angélica Steil	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4811909072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
MONITORAMENTO DA MALACOFAUNA DE COSTÕES ROCHOSOS NA ÁREA DA CENTRAL NUCLEAR ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO, BAÍA DA ILHA GRANDE, ANGRA DOS REIS/RJ, BRASIL	
Rodrigo Martins de Amorim João Pedro Garcia Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4811909073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>29</b>
MALACOFAUNA ACOMPANHANTE DA PESCA INDUSTRIAL DE ARRASTO CAMAROEIRO NA PLATAFORMA DO AMAPÁ, LITORAL NORTE DO BRASIL	
Wagner Cesar Rosa dos Santos Rafael Anaisce das Chagas Mara Rúbia Ferreira Barros Marko Herrmann Alex Gargia Cavalleiro de Macedo Klautau	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4811909074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>43</b>
MONITORAMENTO DA DIVERSIDADE DE MACROALGAS NA ILHA DA TRINDADE: CONSERVAÇÃO E IMPLICAÇÕES ECOLÓGICAS, FRENTE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	
Franciane Pellizzari	
<b>DOI 10.22533/at.ed.48119090745</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>65</b>
VARIABILIDADE GENÉTICA DE DUAS LINHAGENS COMERCIAIS DE CAMARÃO EXPOSTAS EXPERIMENTALMENTE AO VÍRUS DA MIONECROSE INFECCIOSA (IMNV)	
Lucas Lima de Oliveira Jamille Martins Forte Luiz Fagner Ferreira Nogueira Rodrigo Maggioni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.48119090746</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>78</b>
A REDE DE MODELAGEM E OBSERVAÇÃO OCEANOGRÁFICA (REMO): BREVE HISTÓRICO E ESTÁGIO ATUAL	
Janini Pereira	

Clemente Augusto Souza Tanajura  
Mauro Cirano  
Afonso de Moraes Paiva  
Cesar Reinert Bulhões de Moraes  
João Bosco Rodrigues Alvarenga  
Renato Parkinson Martins  
Jose Antonio Moreira Lima

**DOI 10.22533/at.ed.48119090747**

**CAPÍTULO 8 ..... 88**

METAL CORRELATIONS IN A RECIPROCAL MUSSELS TRANSPLANTATION: INDICATION OF PHYSIOLOGICAL RESPONSES AND BIOAVAILABILITY CONTRASTS

Ricardo O'Reilly Vasques  
Aline Soares Freire  
Bernardo Ferreira Braz  
Ricardo Erthal Santelli  
Olaf Malm  
Wilson Machado

**DOI 10.22533/at.ed.48119090748**

**CAPÍTULO 9 ..... 103**

ANALYSIS OF THE CORRELATION BETWEEN SALINITY AND ENVIRONMENTAL VARIABLES IN THE ESTUARY OF THE PARAÍBA DO SUL RIVER - BRAZIL

Glenda Camila Barroso  
Leonardo Bernado Campaneli da Silva  
Vicente de Paulo Santos de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.48119090749**

**CAPÍTULO 10 ..... 118**

GESTÃO DO ECOSISTEMA MANGUEZAL NO BRASIL

Mônica Maria Pereira Tognella  
Marelce de Cássia Ribeiro Tosta  
Gilberto Fonseca Barroso  
Maykol Hoffman  
Eduardo Almeida Filho

**DOI 10.22533/at.ed.481190907410**

**CAPÍTULO 11 ..... 144**

PROTOCOLO PARA CULTIVO DE ESPÉCIES DE MANGUEZAL

Mônica Maria Pereira Tognella  
Andreia Barcelos Passos Lima Gontijo  
Ully Depolo Barcelos  
Gilberto Fillmann  
Adriano Alves Fernandes  
Antelmo Ralf Falqueto  
Kamyla da Silva Pereira Amorim  
Mateus Sandrini

**DOI 10.22533/at.ed.481190907411**

**CAPÍTULO 12 ..... 158**

INVESTIGANDO OS INVERTEBRADOS DA PLANÍCIE DE MARÉ DA PRAIA DO FORTE (NATAL, RIO GRANDE DO NORTE) PARA AULAS DE CAMPO EM ZOOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Roberto Lima Santos

Elineí Araújo de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.481190907412

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 164**



## MALACOFAUNA ACOMPANHANTE DA PESCA INDUSTRIAL DE ARRASTO CAMAROEIRO NA PLATAFORMA DO AMAPÁ, LITORAL NORTE DO BRASIL

**Wagner Cesar Rosa dos Santos**

**Rafael Anaisce das Chagas**

**Mara Rúbia Ferreira Barros**

**Marko Herrmann**

**Alex Gargia Cavalleiro de Macedo Klautau**

**RESUMO:** A pesca de arrasto de fundo com portas, direcionada à camarões, é considerada altamente predatória devido à captura acidental de inúmeros organismos, denominados por fauna acompanhante. Existem diversos estudos sobre os impactos dessa pescaria, porém a grande maioria direcionada a caracterização da ictiofauna e carcinofauna acompanhante. Partindo do contexto e devido à necessidade de conhecimento sobre a malacofauna associada à pesca de arrasto de fundo de camarões da família Penaeidae na Região Norte do Brasil, este estudo objetivou caracterizar os moluscos capturados junto à pesca industrial do camarão rosa, na região. As profundidades dos arrastos variaram entre 66,3 e 81,9 m. Foram coletados no total 269 indivíduos, a malacofauna da pesca de arrasto na Costa Norte do Amapá, foi representada por 22 famílias e 27 espécies pertencentes a três táxons Bivalvia, Gastropoda e Cefalópoda, a frequência de ocorrências das espécies no presente estudo, destacaram-se o bivalve *Amusium papyraceum* (Gabb,

1873), muito frequente, os gastropodes *Tonna galea* (Linnaeus, 1758), muito frequente, *Turbinella laevigata* Anton, 1838, frequente, e o Cefalopoda *Doryteuthis* sp, frequente. Sendo a mais representativa a classe dos Gastrópoda com 18 famílias e 23 espécies, seguidas pelas classes Bivalvia e Cefalópoda ambas com duas famílias e duas espécies. Dentre as espécies que compõe a *bycatch* de moluscos, encontrou-se espécies com valor econômico, como o bivalve *Amusium papyraceum* (Gabb, 1873) e o Cefalopoda *Doryteuthis* sp, que na região Norte ambas espécies ainda são descartadas pela frota industrial.

**PALAVRAS-CHAVE:** Moluscos; Arrastos de fundo; Fauna acompanhante.

### INTRODUÇÃO

A Costa Norte do Brasil delimita-se nos Estados do Amapá, Pará e Maranhão, onde situa-se um dos mais importantes bancos camaroeiros do mundo, onde estão localizadas três áreas de atuação da frota industrial (Isaac; Braga, 1999) A pescaria industrial de camarão na Costa Norte teve início com frotas baseadas na cidade de Belém, capital do Pará, no ano de 1969, objetivando a exportação de caudas congeladas (Paiva, 1997). O alvo principal dessa pescaria são os camarões da família

Penaeidae (Dias-Neto, 2011), com a maior composição do camarão-rosa, *Penaeus subtilis* (Perez-Farfante, 1967), nome científico revisado segundo MA, CHAN e CHU (2011) e uma pequena ocorrência de *Penaeus brasiliensis* (Latreille, 1817), camarão-sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (C. Heller, 1862), camarão-branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Aragão et al., 2001; Aragão, Silva; Cintra, 2015; Cintra et al., 2015).

Devido ao fechamento das malhas da rede durante o arrasto e a baixa seletividade do apetrecho de pesca, uma diversidade de outros organismos não alvos é capturada incidentalmente, denominados de *bycatch* ou fauna acompanhante (Alverson et al., 1996; Isaac; Braga, 1999; Keunecke et al., 2007). O volume relativamente elevado de *bycatch* nas pescarias de camarão é um dos principais problemas provocados pelo arrasto camaroeiro (Kelleher, 2005; Davies et al., 2009; Dias-Neto; Dias, 2015). Esta captura acessória é bastante diversificada, sendo constituída por peixes, crustáceos, moluscos, entre outros grupos, e consideravelmente mais abundante do que a quantidade da espécie alvo (Branco, 2005).

Parte dessa captura, representada por espécimes de importância econômica e tamanho comercial suficiente é aproveitada, enquanto outra parte, frequentemente a maior fração, composta de indivíduos sem valor comercial ou por espécimes comerciais de pequena dimensão, é descartada não vivos ao mar (Graça-Lopes et al., 2002; Branco, 2005; Dias-Neto; Dias, 2015), constituindo-se assim grandes impactos sobre a biodiversidade e o ecossistema na região (Isaac; Braga, 1999; Dias-Neto; Dias, 2015).

Diversos estudos abordam a caracterização do *bycatch* da pesca industrial existente na Costa Norte do Brasil, com destaque especial a carcinofauna, fauna de crustáceos, Paiva et al. (2009) Paiva (2012), e ictiofauna, fauna de peixes, Silva, Silva e CINTRA (2014) Klautau et al. (2016) Silva et al. (2016) Maia et al. (2016). O conhecimento sobre a composição da *bycatch* é importante para que haja uma dimensão da diversidade da biota, bem como o monitoramento da fauna nativa, como por exemplo a captura incidental da tartaruga-oliva *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) (Cintra et al., 2016) e raia-jamanta *Manta birostris* (Walbaum, 1792) (Cintra et al., 2015), além da ocorrência de espécies exóticas, como por exemplo o camarão-tigre-gigante *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, que apresenta diversas ocorrências para a região (Silva, Ramos-Porto; Cintra, 2002; Cintra et al., 2011; Cintra et al., 2014; Lutz et al., 2015).

Partido do exposto, este trabalho tem como objetivo caracterizar a composição da *bycatch* de moluscos da pesca industrial de arrasto camaroeiro na Costa Norte do Amapá, como subsídio a conservação das espécies capturadas incidentalmente, bem como evidenciar a presença daquelas com importância econômica.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Local de Estudo

A área de estudo delimita-se na região Norte do Brasil, em uma área situada no litoral norte do Estado do Amapá, situada entre as latitudes de 03°44'N e 04°21'N.

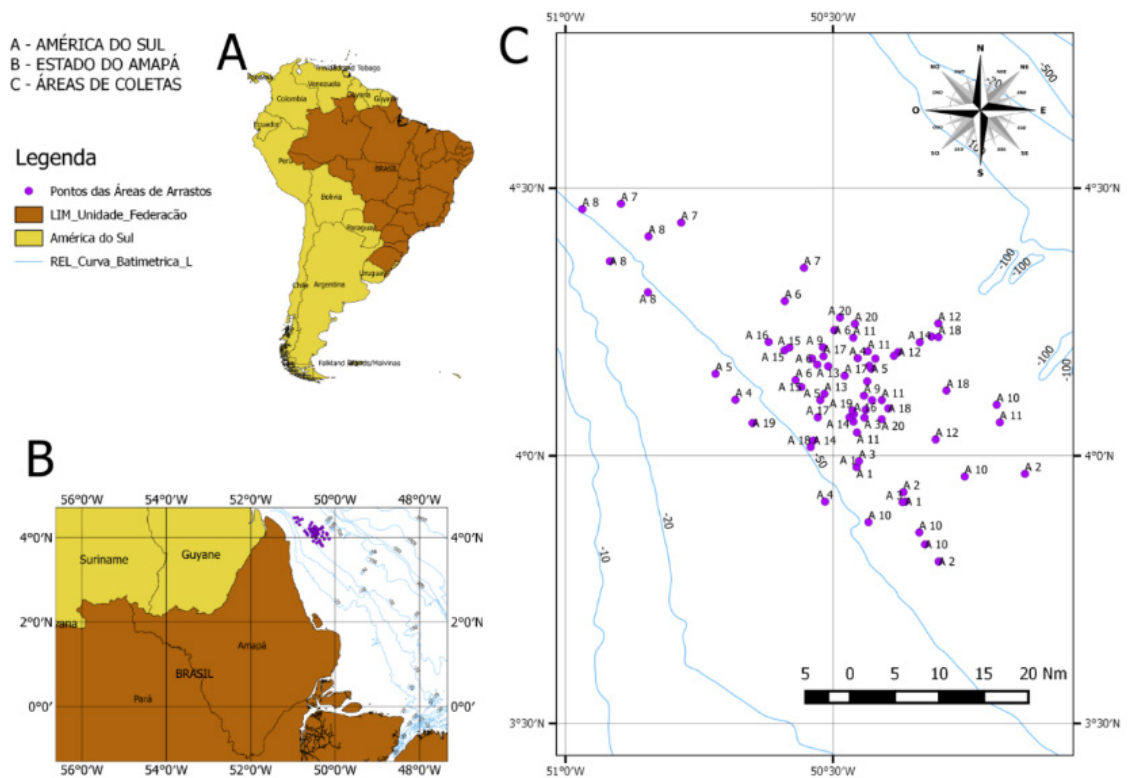


Figura 1 - Área de coleta dos moluscos, na Costa Norte do Amapá.

### Metodologia de Coleta

Realizou-se 20 arrastos (Figura 1C) a bordo de uma embarcação de pesca da frota industrial de arrasto camaroeiro, durante o mês de outubro de 2015, efetuando-se o monitoramento da pesca por meio da (1) marcação da latitude e longitude dos pontos inicial e final do arrasto, com o auxílio de um GPS e a (2) profundidade do arrasto. Após despesca, retirou-se uma amostra do pescado capturado de cada rede e distribuiu em basquetas, efetuando posteriormente uma triagem preliminar, com o objetivo de separar os moluscos da composição total da *bycatch*, codificando cada amostra com as informações do arrasto e armazenando na câmara frigorífica da embarcação a uma temperatura que variava de 18 a 25 C° negativos, sendo transportados, após o desembarque, ao Laboratório de Ecologia Bentônica Tropical – LEBT, na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA.

Em laboratório, os organismos foram identificados com auxílio da literatura especializada (Takeda; Okutani, 1983; Roper, Sweeney; Nauen, 1984; Matthews-

Cascon; Barreira, 2006; Rios, 2009; Vaske Junior; Costa, 2011; Barroso et al., 2013) e sua taxonomia atualizada conforme a plataforma *World Register of Marine Species* (WoRMS) disponível em <http://www.marinespecies.org> (Horton et al., 2017).

Uma vez sistematizados os dados, a frequência relativa (Fo) de ocorrência das espécies que compõe a malacofauna acompanhante foi obtida por meio da divisão do número (n) de amostras (arrastos) contendo o táxon pelo total de amostras realizadas (N) multiplicado por 100. Os resultados, expressos em porcentagem, foram categorizados de acordo com a escala sugerida por Santos (2000): muito frequente (Fr  $\geq 70\%$ ); frequente ( $70\% > Fr \geq 30\%$ ); pouco frequente ( $30\% > Fr \geq 10\%$ ) e esporádica ( $Fr < 10\%$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Composição da Malacofauna*

Os dados brutos referentes a composição da *bycatch* de moluscos e as informações de cada arrasto realizado neste estudo estão disponíveis em Santos et al. (2017) na plataforma digital PANGAEA - *Data Publisher for Earth & Environmental Science*.

O *bycatch* de moluscos oriundo da pesca industrial de arrasto camaroeiro foi composta por três classes, 22 famílias, 27 espécies e 269 indivíduos. A classe Gastropoda apresentou-se mais diversa (166 ind., 18 famílias e 23 sp.), seguida pela classe Bivalvia (57 ind., duas famílias e duas sp.), classe Cephalopoda (46 ind., duas famílias e duas sp.) (Tabela 1) (Figura 2 A, B e C).

Das famílias encontradas, a Muricidae e Fasciolaridae apresentaram-se mais diversas, com três espécies cada, seguida da família Calyptraeidae com duas espécies. Em relação a abundância de indivíduos, as cinco mais abundantes foram: a Pectinidae (50 ind.), Tonnidae (45 ind.), Loliginidae (37 ind.), Bursidae (29 ind.) e Turridae (13 ind.), conforme Tabela 1.

De acordo com a com a escala sugerida por Santos (2000), a frequência de ocorrências das espécies no presente estudo, foram: O bivalve *Amusium papyraceum* (Gabb, 1873), muito frequente, os gastropodes *Tonna galea* (Linnaeus, 1758), muito frequente, *Turbinella laevigata* Anton, 1838, frequente, e o Cefalopoda *Doryteuthis* sp, frequente.

A maior diversidade dos gastrópodes na composição do *bycatch* de moluscos, é explicada devido a ocorrência generalizada desse táxon, possibilitando uma adaptação bem sucedida a diferentes ambientes (Frýda, 2005), bem como por compreenderem um dos grupos mais diversos dos animais vivos (o segundo após Insecta), contendo mais da metade das espécies de moluscos (Leal, 2002; Frýda, 2005).

Kempf e Matthews (1968), em seu estudo na Costa Norte do Amapá, descreveu uma diversidade de espécies bem superior a esse estudo, com um total 72 espécies



de moluscos (39 bivalves, 31 gastrópodes e dois cefalópodes), efetuando coletas em profundidades de 23 a 140 metros utilizando o método da dragagem. A grande diferença da diversidade de espécies entre o atual estudo e o efetuado por Kempf e Matthews (1968), pode ser explicada pelas diferentes metodologias utilizada, visto que a amostragem dos dois estudos estão na mesma faixa de profundidade.

Quanto a diversidade de espécies, os resultados encontrados diferem dos estudos realizados em outras regiões do Brasil, como Branco e Verani (2006), analisando durante seis anos a pesca do camarão *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) e sua fauna acompanhante em Santa Catarina, descreveu 12 espécies moluscos, sendo as classe Gastropoda e Cefalópoda as mais representativas e Eutrópio (2009), que num período de um ano, registrou a ocorrência de seis espécies de moluscos como fauna acompanhante da pesca de *X. kroyeri*, em Anchieta-ES, com a maior representatividade das classes Bivalvia e a Cefalópoda.

Taxa	Espécies	N	Fa	Fo
<b>Bivalvia</b>				
<b>Pectinidae</b>	<i>Amusium papyraceum</i> (Gabb, 1873)	50	17	Muito frequente
<b>Pinnidae</b>	<i>Pinna carnea</i> Gmelin, 1791	7	7	Frequente
<b>Cephalopoda</b>				
<b>Loliginidae</b>	<i>Doryteuthis</i> sp	37	11	Frequente
<b>Octopodidae</b>	<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797	9	7	Frequente
<b>Gastropoda</b>				
<b>Aplustridae</b>	<i>Hydatina physis</i> (Linnaeus, 1758)	6	3	Pouco frequente
<b>Architectonicidae</b>	<i>Architectonica nobilis</i> Röding, 1798	7	5	Pouco frequente
<b>Pseudomelatomidae</b>	<i>Crassispira</i> sp.	1	1	Esporádica
<b>Bursidae</b>	<i>Marsupina bufo</i> (Bruguière, 1792)	29	8	Frequente
<b>Cassidae</b>	<i>Semicassis granulata</i> (Born, 1778)	1	1	Esporádica
<b>Calyptraeidae</b>	<i>Crucibulum</i> sp.	1	1	Esporádica
	<i>Calyptraea centralis</i> (Conrad, 1841)	1	1	Esporádica
<b>Conidae</b>	<i>Conus verrucosus piraticus</i> Clench, 1942	1	1	Esporádica
<b>Fascioliariidae</b>	<i>Fasciolaria tulipa</i> (Linnaeus, 1758)	8	5	Pouco frequente
	<i>Fusinus helenae</i> Bartsch, 1939	10	6	Frequente
	<i>Fasciolaria aurantiaca</i> Lamarck, 1816	1	1	Esporádica
<b>Marginellidae</b>	<i>Prunum marginatum</i> (Nascido em 1778)	3	2	Pouco frequente
<b>Muricidae</b>	<i>Chicoreus brevifrons</i> (Lamarck, 1822)	1	1	Esporádica
	<i>Phyllonotus pomum</i> (Gmelin, 1791)	4	3	Pouco frequente
	<i>Murex donmoorei</i> Bullis, 1964	1	1	Esporádica
<b>Naticidae</b>	<i>Natica cayennensis</i> Récluz, 1850	3	3	Pouco frequente

<b>Olividae</b>	<i>Oliva (Americoliva) circinata</i> Murrat, 1871	6	5	Pouco frequente
<b>Personidae</b>	<i>Distorsio clathrata</i> (Lamarck, 1816)	5	4	Pouco frequente
<b>Scaphandridae</b>	<i>Scaphander darius</i> Ev. Marcus & Er. Marcus, 1967	8	4	Pouco frequente
<b>Terebridae</b>	<i>Terebra taurina</i> (Lightfoot, 1786)	2	2	Pouco frequente
<b>Tonnidae</b>	<i>Tonna galea</i> (Linnaeus, 1758)	45	16	Frequente
<b>Turbinellidae</b>	<i>Turbinella laevigata</i> Anton, 1838	9	5	Pouco frequente
<b>Turridae</b>	<i>Polystira coltrorum</i> Petuch, 1993	13	8	Frequente
	<b>Total</b>	<b>269</b>		

Tabela 1: Composição da malacofauna da pesca industrial de arrasto camaroeiro na plataforma do Amapá. Número de indivíduos (**N**); frequência de arrasto onde a espécie foi capturada (**Fa**) e classificação segundo a frequência de ocorrência (**Fo**).

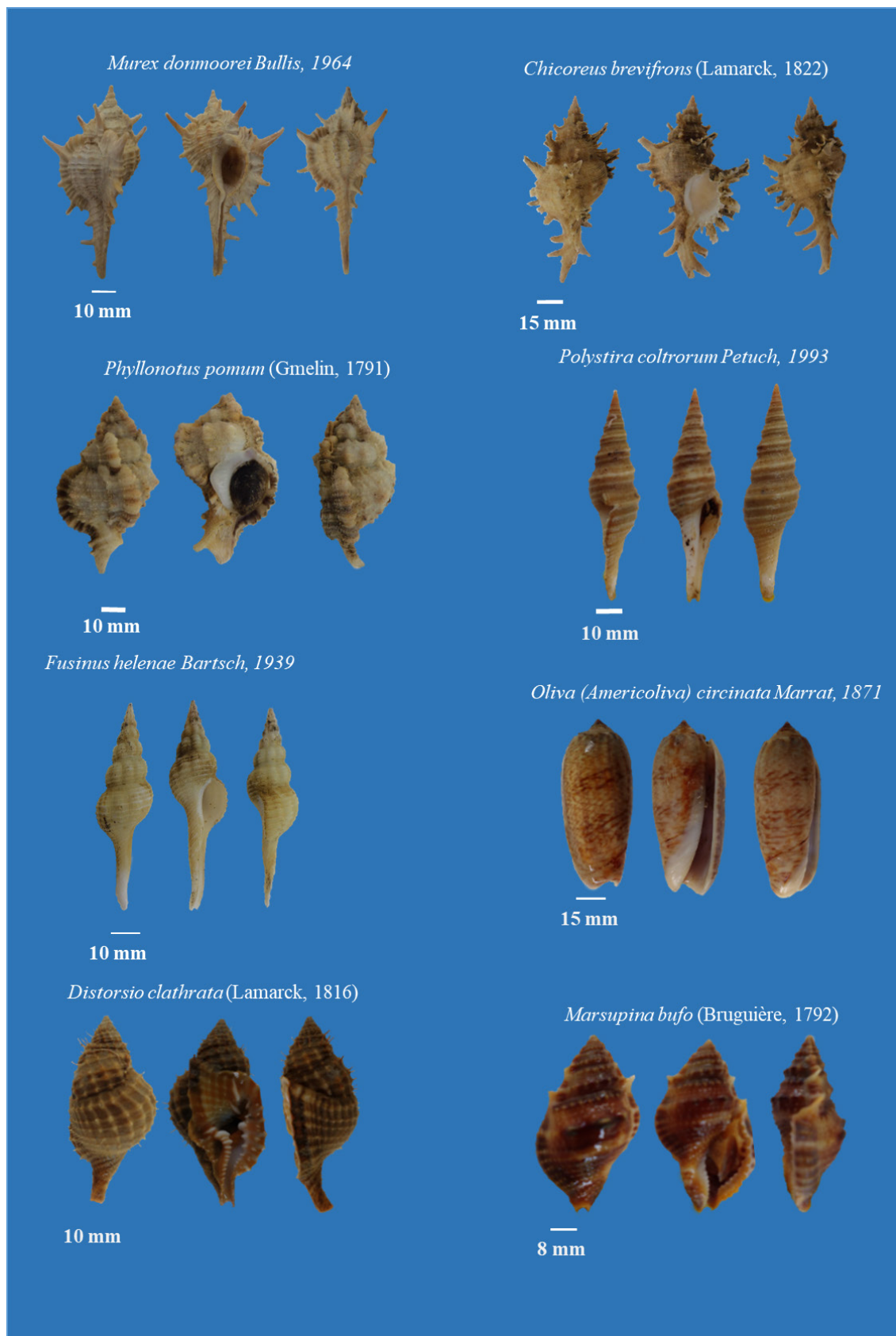


Figura 2 A: Exemplos dos indivíduos identificados durante o período amostrado.



Figura 2 B: Exemplos dos indivíduos identificados durante o período amostrado.



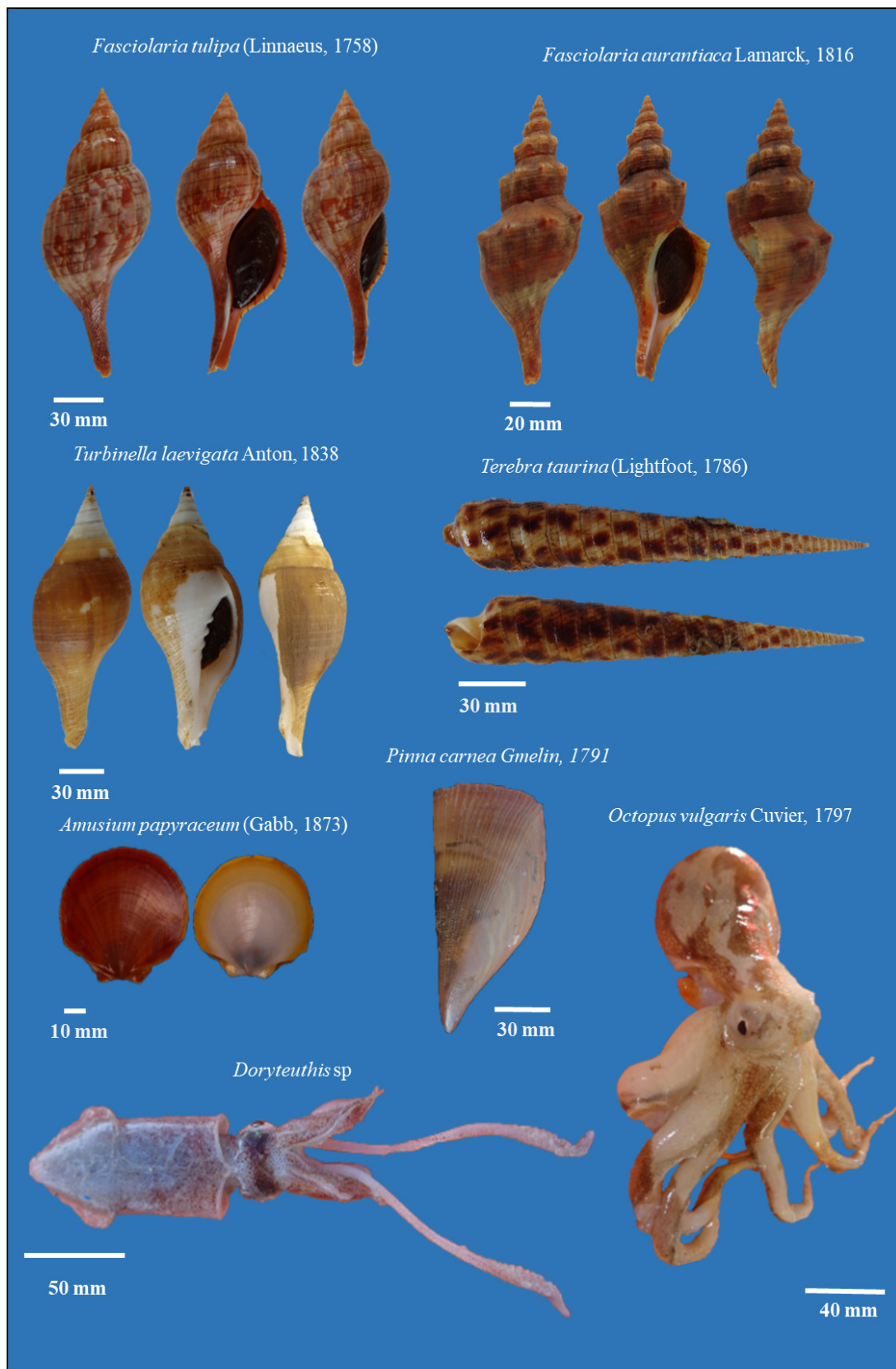


Figura 2 C: Exemplos dos indivíduos identificados durante o período amostrado.

Dentre as espécies que compõe a *bycatch* de moluscos, encontrou-se espécies com valor econômico, como o bivalve *Amusium papyraceum* (Gabb, 1873), que apresenta potenciais econômicos já citados em Matthews-Cascon (1990); Martín, Díaz e Paredes (2000), porém a espécie continua sendo descartada na região. Afim de subsidiar uma futura exploração sustentável de *A. papyraceum*, Santos, Chagas e

Herrmann (*Submitted*) apresentam dados da biomorfometria do bivalve, caracterizando as excelentes relações morfométricas da espécie, favorecendo estudos de dinâmica populacional do molusco afim de conter um tamanho mínimo de captura, possibilitando a perpetuação da espécie através da coleta de apenas indivíduos acima do tamanho mínimo de primeira reprodução.

A pesca mundial de cefalópodes teve um amplo desenvolvimento a partir da década de 1960 com embarcações japonesas (Rathjen; Voss, 1987). As espécies das famílias Ommastrephidae e Loliginidae, têm sido capturadas em todo o mundo, principalmente como captura assessoria (Rodhouse, 2005).

As lulas apresentam grande importância no setor pesqueiro para consumo e comercialização, as pescarias de pequena escala ocorrem no litoral do estado de São Paulo (Gasalla, Postuma; Tomás, 2005; Postuma; Gasalla, 2010). O polvo passou a ser visto como um excelente potencial pesqueiro devido à redução das capturas das espécies tradicionais, e a disponibilidade de mercado consumidor de tendência mundial (Caddy; Rodhouse, 1998). Alguns cefalópodes das famílias Loliginidae e Octopodidae já foram descritos como fauna acompanhante da pescaria de camarões Peneídeos na região Norte do Brasil (Kempff; Matthews, 1968; Paiva et al., 2009; Santos et al., 2017).

A captura incidental de peixes e invertebrados é um dos principais problemas do manejo pesqueiro contemporâneo (Davies et al., 2009), sendo os peixes apresentando a maior contribuição na biomassa total da *bycatch* e maior importância econômica (Cattani et al., 2011).

Isaac e Braga (1999) citam que na pesca artesanal, os pescadores aproveitam a *bycatch* para consumo próprio ou para comercialização na forma de pescado fresco, resfriado, salgado ou filetado. Desde modo, os autores apresentam que, grande parte desses organismos capturados incidentalmente pode ser comercializado, mesmo que não gere a renda que a pesca-alvo, é mais viável que ocorra a aproveitamento da *bycatch*.

Constatando-se que há a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a malacofauna acompanhante de pescaria de camarões peneídeos na região Norte, tendo em vista a importância ecológica e econômicas dessa taxa, para que possamos descrever as espécies que são capturadas incidentalmente em todas as áreas de atuação da frota industrial de camarão rosa na costa norte do Brasil.

## CONCLUSÃO

A partir dos dados levantados sobre a malacofauna acompanhante de camarões peneídeos na costa Norte do Amapá, conclui-se que a malacofauna é representada pelas classes Bivalvia, Cephalopoda e Gastropoda, a classe mais representativa foi à classe do Gastropoda, seguidas das classes Bivalvia e Cephalopoda; Todos os organismos analisados já foram descritos sua ocorrência na costa brasileira, não

havendo nenhuma ocorrência de espécie exóticas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a empresa Crismar e ao Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte (CEPNOR), pela colaboração para o desenvolvimento deste estudo.

## REFERÊNCIAS

ALVERSON, D.L., et al. **A global assessment of fisheries bycatch and discards**. 339. Rome: FAO, 233p., 1996.

ARAGÃO, J.A.N., et al. A exploração camaroeira na costa norte do Brasil. **Boletim Técnico Científico CEPNOR**. v. 1, n. 1, p. 11-44, 2001.

ARAGÃO, J.A.N.; SILVA, K.C.D.A.; CINTRA, I.H.A. Situação da pesca de camarões na plataforma continental amazônica. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**. v. 3, n. 2, p. 61-76, 2015.

BARROSO, C.X., et al. Mollusks from two estuarine areas in Ceará State, northeastern Brazil, with new state records for four species. **Check List**. v. 9, n. 3, p. 504-509, 2013.

BRANCO, J.O. Biologia e pesca do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) (Crustacea, Penaeidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 22, n. 4, p. 1050–1062, 2005.

BRANCO, J.O.; VERANI, J.R. Análise quali-quantitativa da ictiofauna acompanhante na pesca do camarão-sete-barbas na Armação do Itapocoroy. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 23, n. 2, p. 381-391, 2006.

CADDY, J.F.; RODHOUSE, P.G. Cephalopod and Groundfish Landings: Evidence for Ecological Change in Global Fisheries? **Reviews in Fish Biology and Fisheries**. v. 8, n. 4, p. 431-444, 1998.

CATTANI, A.P., et al. Avaliação da ictiofauna da fauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas do município de Pontal do Paraná, litoral do Paraná, Brasil. **Boletim Instituto da Pesca**. v. 37, n. 2, p. 247-260, 2011.

CINTRA, I.H.A., et al. Da captura incidental de *Manta birostris* (Chondrichthyes, Mobulidae) em pescaria industrial de camarão-rosa na plataforma continental amazônica. **Revista CEPSUL: Biodiversidade e Conservação Marinha**. v. 4, n. 1, p. 1-4, 2015.

CINTRA, I.H.A., et al. Presence of *Penaeus monodon* in the continental shelf of the State of Para, Northern Brazil (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). **Revista de Ciências Agrárias**. v. 54, n. 3, p. 314-317, 2011.

CINTRA, I.H.A., et al. Registro de captura incidental de tartaruga marinha em embarcações camaroneiras da costa norte brasileira. **Boletim Técnico Científico do Cepnor**. v. 16, n. 1, p. 15-17, 2016.

CINTRA, I.H.A., et al. Novos Registros de Camarão-Tigre-Gigante *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, na Plataforma Continental Amazônica (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). **Biota Amazônia**. v. 4, n. 2, p. 172-175, Macapá. 2014.

DAVIES, R.W.D., et al. Defining and estimating global marine fisheries bycatch. **Marine Policy**. v. 33, n. 4, p. 661-672, 2009.

DIAS-NETO, J. **Proposta de plano Nacional de gestão para o uso sustentável de Camarões Marinhos do Brasil**. Brasília: Ibama, 242p., 2011.

DIAS-NETO, J.; DIAS, J.D.F.O. **O uso da biodiversidade aquática no Brasil: uma avaliação com foco na pesca**. Brasília: Ibama, 2015.

EUTRÓPIO, F.J. **Biologia do camarão *Xiphopenaeus kroyre* (Dendrobranchiata:Penaeidae) e a sua fauna acompanhante relacionada a sua pesca em Anchieta-ES, Brasil**. 2009. 118f. Dissertação Mestrado em Ecologia - Centro Universitário Vila Velha, Espírito Santo, 2009.

FRÝDA, J. Gastropods. In: **Fossil invertebrates**. Elsevier, 2005. p. 378-388.

GASALLA, M.A.; POSTUMA, F.A.; TOMÁS, A.R.G. Captura de lulas (MOLLUSCA: CEPHALOPODA) pela pesca industrial desembarcada em santos: Comparação após 4 décadas. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**. v. 9, n. 2, p. 5-8, Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology. 2005.

GRAÇA-LOPES, R., et al. Fauna acompanhante da pesca camaroneira no litoral do estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**. v. 28, n. 2, p. 173-188, São Paulo. 2002.

HORTON, T., et al. **World Register of Marine Species (WoRMS)**. 2017. Disponível em: <<http://www.marinespecies.org>> Acesso em: 20 de março de 2017.

ISAAC, V.J.; BRAGA, M.T. Rejeição de pescado nas pescarias da Região Norte do Brasil. **Arquivo Ciências do Mar**. v. 32, n. p. 39-54, 1999.

KELLEHER, K. **Discards in The World's Marine Fisheries**. Roma: FAO FISHERIES TECHNICAL PAPER, 22p., 2005.

KEMPF, M.; MATTHEWS, H.R. Marine mollusks from north and northeast Brazil. I-Preliminary list. **Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará**. v. 8, n. 1, p. 87-94, Fortaleza-CE. 1968.

KEUNECKE, K.A., et al. The pink-shrimp trawling bycatch in the northern coast of São Paulo, Brazil, with emphasis on crustaceans. **Nauplius**. v. 15, n. 2, p. 49-55, 2007.

KLAUTAU, A.G.C.D.M., et al. Biodiversidade impactada pela pesca industrial de piramutaba na foz do rio Amazonas. **Boletim do Instituto da Pesca**. v. 42, n. 1, p. 102-111, São Paulo. 2016.

LEAL, J.H. Gastropods. In: Carpenter, K.E. **The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic**. FAO: Rome, 2002. p. 99-147.

LUTZ, Í., et al. First record of Giant-Tiger-Shrimp *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, in an upper Amazon Estuary. **Biota Amazônia**. v. 5, n. 3, p. 115-116, 2015.

MA, K.Y.; CHAN, T.-Y.; CHU, K.H. Refuting the six-genus classification of *Penaeus* s.l. (Dendrobranchiata, Penaeidae): a combined analysis of mitochondrial and nuclear genes. **Zoologica Scripta**. v. 40, n. p. 498-508, 2011.

MAIA, B.P., et al. Gradiente latitudinal da beta diversidade da fauna acompanhante das pescarias industriais de camarões marinhos da Costa Norte do Brasil. **Biota Amazonia**. v. 6, n. 1, p. 31-39, 2016.



- MARTÍN, A.; DÍAZ, Y.; PAREDES, C. Bibliografía sobre vieiras (mollusca: Bivalvia: Pectinidae) en venezuela, 1977 -1999 **Boletín Del Centro de Investigaciones Biológicas**. v. 34, n. 2, p. 259-289, Maracaibo-Venezuela. 2000.
- MATTHEWS-CASCON, H. Considerações sobre *amusium (amusium) papyraceum* (gabb, 1873) (mollusca: Pelecypoda: Pectinidae). **CAATINGA**. v. 7, n. 1, p. 57-62, Mossoró-RN. 1990.
- MATTHEWS-CASCON, H.; BARREIRA, C.D.A.R. Mollusca. In: Matthews-Cascon, H. & Lotufo, T.M.d.C. **Biota Marinha da Costa Oeste do Ceará**. Brasília-DF: MMA, 2006. p. 114-144
- PAIVA, K.D.S. **Quantificação e carcinofauna acompanhante do camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis* (pérez farfante, 1967) em pescarias industriais na plataforma continental amazônica**. 2012. 59f. Dissertação Mestrado em Aquicultura - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA, 2012.
- PAIVA, K.S., et al. Fauna acompanhante da pesca industrial do camarão-rosa na plataforma continental norte brasileira. **Boletim Técnico Científico CEPNOR**. v. 9, n. 1, p. 25-42, Belém-PA. 2009.
- PAIVA, M.P. **Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil**. Fortaleza: 278p., 1997.
- POSTUMA, F.A.; GASALLA, M.A. On the relationship between squid and the environment: artisanal jigging for *Loligo plei* at São Sebastião Island (24°S), southeastern Brazil. **ICES Journal of Marine Science**. v. 67, n. 7, p. 1353-1362, 2010.
- RATHJEN, W.F.; VOSS, G.L. The cephalopod fisheries: a review. In: Boyle, P.R. **Cephalopod Life Cycles**. Londres: Academic Press, 1987. p. 253-275.
- RIOS, E.C. **Compendium of Brazilian Sea Shells**. Rio Grande-RS: Evangraf, 668p., 2009.
- RODHOUSE, P. World Squid Resources. In: FAO Marine Resources Service. **Fishery Resources Division**. 457 Rome: FAO Fisheries Technical Paper, 2005. p. 175-187.
- ROPER, C.F.E.; SWEENEY, M.J.; NAUEN, C.E. **Cephalopods of the world**. 3. Roma: FAO Fisheries, 277p., 1984.
- SANTOS, M.D.C.F. Diversidade ecológica da ictiofauna acompanhante nas pescarias de camarões em Tamandaré (Pernambuco-Brasil) **Boletim Técnico Científico do CEPENE**. v. 8, n. 1, p. 165-183, Tamandaré, PE. 2000.
- SANTOS, W.C.R., et al. **Composition of bycatch of molluscs camaroeira fleet in the North Coast of the State of Amapá**. 2017. Disponível em: <<https://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.871831>> Acesso em: 27 Mar. 2017
- SANTOS, W.C.R.D.; CHAGAS, R.A.D.; HERRMANN, M. **Biometric relations of *Amusium papyraceum* (Gabb, 1873) (Bivalve, Pectinidae) caught in shrimp trawling on the north coast of Brazil**. *Submitted*. PANGAEA - Data Publisher for Earth & Environmental Science.
- SILVA, K.C.D.A.; RAMOS-PORTO, M.; CINTRA, I.H.A. Registro de *Penaeus monodon* fabricius, 1798 na plataforma continental do estado do Amapá (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). **Boletim Técnico Científico do Cepnor**. v. 2, n. p. 75-80, 2002.
- SILVA, L.E.O., et al. Composição da ictiofauna acompanhante na pesca industrial da piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* na plataforma continental amazônica do Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**. v. 16, n. 1, p. 6-14, Belem/PA. 2016.

SILVA, L.E.O.D.; SILVA, K.C.D.A.; CINTRA, I.H.A. Sobre a pesca industrial para peixes diversos na plataforma continental amazônica. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**. v. 7, n. 2, p. 34 - 53, 2014.

TAKEDA, M.; OKUTANI, T. **Crustaceans and Mollusks Trawled off Suriname and Frence Guiana**. Tokio: Japan Marine Fishery Resource Research Center, 353p., 1983.

VASKE JUNIOR, T.; COSTA, F.D.A.P.D. **Lulas e polvos da costa brasileira**. 5. Fortaleza-CE: UFC/LABOMAR, 184p., 2011.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**TAYRONNE DE ALMEIDA RODRIGUES** Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e em Biodiversidade. Desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, filosofia do ensino, educação ambiental e ética. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. E-mail: [tayronnealmeid@gmail.com](mailto:tayronnealmeid@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>

**JOÃO LEANDRO NETO** Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: [joaoleandro@gmail.com](mailto:joaoleandro@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>

**DENNYURA OLIVEIRA GALVÃO** Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: [dennyura@bol.com.br](mailto:dennyura@bol.com.br) LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-448-1

