



Luciana do Nascimento Mendes  
(Organizadora)

# Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados 3

Atena  
Editora  
Ano 2020



Luciana do Nascimento Mendes  
(Organizadora)

# Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados 3

 **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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
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  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
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 Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
A656	<p>Aquicultura e pesca [recurso eletrônico] : adversidades e resultados 3 / Organizadora Luciana do Nascimento Mendes. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.            Modo de acesso: World Wide Web.            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-077-3            DOI 10.22533/at.ed.773202805</p> <p>1. Aquicultura. 2. Peixes – Criação. 3. Pesca. I. Mendes, Luciana do Nascimento.</p> <p style="text-align: right;">CDD 639.3</p>
<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 E-book Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados, em seu 3º volume, nos apresenta 12 capítulos com resultados de trabalhos cujo foco principal são pesca e desenvolvimento da aquicultura na região da Amazônia Legal e Pantanal.

A apresentação de resultados diversos, em diferentes capítulos desde a discussão sobre potencialidades piscícolas em ambientes dulcícolas, análise de mercado e também qualidade do pescado comercializado, como a caracterização de assembleias de zooplânctos, em áreas de grande influência intertidal, organismos que estão na base alimentar de muitos cultivos, além da coleta de sementes para cultivo de ostras nativas são de suma importância.

Esta obra teve como objetivo central, apresentar de forma categorizada e clara, estudos desenvolvidos em diferentes instituições de ensino do país, principalmente na região da Amazônia Legal e Pantanal. Em todos os trabalhos a linha condutora foi o aspecto biológico, ecológico e sanitário, correlacionando-os com as atividades aquícolas e pesqueiras de médio e grande porte, em relação ao fator higiene e forma de manuseio.

Deste modo, a obra Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados 3 apresenta os diferentes objetivos e seus resultados, desenvolvidos por diferentes pesquisadores, professores e também estudantes de pós-graduação, como forma de evidenciar a importância da pesquisa científica a nível laboratorial, mas muito importante também o desenvolvimento de atividades de extensão pesqueira, quando envolve os atores da pesca e da aquicultura, principalmente aqueles da aquicultura familiar, orientando-os nas boas práticas tanto pesqueiras como aquícolas para que haja bom êxito em suas atividades, após os relatos editados e aqui publicados, permitindo novas pesquisas para esses setores, e assim permitindo um aprimoramento na área da pesca e aquicultura no Brasil, cujo País tem grande potencial no setor. Nesse lumiar, é de suma importância utilizar da estrutura da Atena Editora para oferecer uma plataforma consolidada e confiável para os diferentes pesquisadores apresentarem seus resultados à sociedade, permitindo que sirvam de orientação e base para novas descobertas.

Luciana do Nascimento Mendes

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A PESCA ARTESANAL EM ÁREAS DE INUNDAÇÃO NO BAIXO AMAZONAS, PARÁ: TÉCNICAS DE CAPTURA E COMPOSIÇÃO PESQUEIRA	
Diego Maia Zacardi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7732028051</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>17</b>
ANÁLISE DE MERCADO, SENSORIAL E ACEITAÇÃO DE PRODUTOS BENEFICIADOS A PARTIR DO PESCADO NA REGIÃO DA TRÍPLICE FRONTEIRA BRASIL, PERU E COLÔMBIA	
Neyla Aurora Castelo Branco Nova	
Neyli Rita Castelo Branco Nova	
Jânderson Rocha Garcez	
Nícolas Andretti de Souza Neves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7732028052</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>31</b>
ASPECTOS DO COMÉRCIO DE PESCADO NA FEIRA DO GARIMPEIRO, EM BOA VISTA (RR)	
Karolaine Braga da Silva	
Lucas Eduardo Comassetto	
Marianna Vália Pereira Cabral Torres	
Daniele Sayuri Fujita Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7732028053</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
AVALIAÇÃO DO USO DE BIOFLOCOS NA FASE PRÉ-ENGORDA DO <i>COLOSSOMA MACROPOMUM</i>	
Thanner Ferrando	
Sara Ugulino Cardoso	
Bruna Rafaela Caetano Nunes Pazdiora	
Yuri Vinicius de Andrade Lopes	
Ricardo Henrique Bastos de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7732028054</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>53</b>
AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIO DE DOIS MERCADOS DE COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES NA CIDADE DE SÃO LUIS, MARANHÃO	
Izabela Alves Paiva	
José Ribamar Silva Barros	
Jadson Pinheiro Santos	
Nancyleni Pinto Chaves Bezerra	
Camila Magalhães Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7732028055</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>64</b>
CAPTAÇÃO DE SEMENTES DE OSTRAS NATIVAS ATRAVÉS DE COLETORES ARTIFICIAIS NO ESTUÁRIO DO RIO CURURUCA, PAÇO DO LUMIAR-MA	
Augusto Costa Cardoso	
Walter Luis Muedas Yauri	
Luiz Wagner Pecoraro	
Wilson Pereira Maia	
Daniel Aragão Magalhães Serrão	
Igor Cristian Figueiredo dos Santos Duailibe	



Hugo Leonardo Silva Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.7732028056**

**CAPÍTULO 7 ..... 77**

CARACTERÍSTICAS DAS ASSEMBLEIAS DE ZOOPLÂNCTON DO LITORAL MARANHENSE, BRASIL

Nayanne França Campos  
Yago Bruno Silveira Nunes  
Gabriel Luíz Souza Vieira  
Marina Bezerra Figueiredo  
Kaio Lopes de Lima  
Camila Magalhães Silva

**DOI 10.22533/at.ed.7732028057**

**CAPÍTULO 8 ..... 85**

CIRCULAÇÃO DE PESCADO EM SANTARÉM – PA: ESTUDO DE CASO DOS CAMINHÕES, EMPRESÁRIOS E INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO

Charles Hanry Faria Júnior  
Járlisson Melo Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.7732028058**

**CAPÍTULO 9 ..... 98**

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO FILÉ DO PINTADO EM DIFERENTES CLASSES DE PESO

Fernando Moraes Machado Brito  
Fernando da Silva  
Odair Diemer

**DOI 10.22533/at.ed.7732028059**

**CAPÍTULO 10 ..... 104**

DADOS PRELIMINARES SOBRE AS ESPÉCIES DE PEIXES COMERCIALIZADAS NAS FEIRAS DO MUNICÍPIO DE LÁBREA-AM

Igor Bartolomeu Alves de Barros  
Jhones Bezerra de Souza  
Grécia Araújo Monteiro  
Rogério Rangel Rodrigues  
Carlos Mikael Mota  
Roger Franzoni Pozzer  
Elton Nunes Britto  
Juliana do Nascimento Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.77320280510**

**CAPÍTULO 11 ..... 113**

ESTUDO DA COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES DE CULTIVO NO MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE – PARÁ

Thiago Dias Trombeta  
Breno Pimentel dos Reis  
Carlos Antônio Zarzar  
William da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.77320280511**

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>128</b>
PERFIL DA ATIVIDADE PISCÍCOLA EM ARIQUEMES, RONDÔNIA	
Edson Roberto do Nascimento	
Marco Antonio de Andrade Belo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.77320280512</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>142</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>143</b>

## CARACTERÍSTICAS DAS ASSEMBLEIAS DE ZOOPLÂNCTON DO LITORAL MARANHENSE, BRASIL

Data de submissão: : 02/02/2020

Data de aceite: 26/05/2020

### **Nyanne França Campos**

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/7204496459420811>

### **Yago Bruno Silveira Nunes**

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/9283561027033746>

### **Gabriel Luíz Souza Vieira**

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/3892345686025942>

### **Marina Bezerra Figueiredo**

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/7460926931244016>

### **Kaio Lopes de Lima**

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/2505238255789478>

### **Camila Magalhães Silva**

Universidade Estadual do Maranhão

São Luís – Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/8744370708180407>

**RESUMO:** O presente estudo tem como objetivo caracterizar as assembleias de zooplânctons presentes ao longo do litoral Maranhense. Foram realizadas coletas no litoral do Maranhão, com o auxílio do navio Ciências do Mar II. As coletas das assembleias de zooplâncton foram realizadas com uma rede de plâncton cônico-cilindrica com malha de abertura de 120  $\mu\text{m}$ , as amostras foram dispostas em frascos foscos e fixadas em formalina a 4%. As assembleias zooplanctônica encontradas no litoral maranhense está representada por 65 táxons, sendo distribuídos, principalmente, calanoídea, cyclopiídea e harpaticoídea em maior abundância.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coleta; Táxons; Zooplanctônica

### CHARACTERISTICS OF THE ZOOPLANK ASSEMBLIES OF THE MARANHENSE COAST, BRAZIL

**ABSTRACT:** The present study aims to characterize the zooplankton assemblages present along the Maranhense coast. Samples were collected on the coast of Maranhão, with the aid of the ship Sciences of the Sea II. The zooplankton assemblages were collected with a 120  $\mu\text{m}$  conical-cylindrical plankton net, the samples were placed in frosted flasks and fixed in 4% formalin. The zooplankton assemblages

found in the coast of Maranhão are represented by 65 taxa, being distributed mainly calanoid, cyclopiada and harpaticoida in greater abundance.

**KEYWORDS:** Collected; Taxa; Zooplankton

## 1 | INTRODUÇÃO

As regiões tropicais do oceano são reconhecidas como sendo de baixa produtividade primária, mas existem condições de caráter local que podem determinar em certas áreas uma riqueza potencial bem superior à média geral. Como um dos constituintes do segundo nível da cadeia trófica, o zooplâncton é um dos elementos determinantes do nível de produção secundária e, por esse motivo, informações sobre sua distribuição, variedade e abundância são muito importantes para o desenvolvimento da pesca comercial (MACHADO et al., 1980). A maioria dos filos animais conhecidos, do maior ao menor, possui representantes no zooplâncton (SANTOS, 2009), entre eles, destacam-se os Filos de Cnidaria, Ctenophora, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Chaetognatha, bem como membros do Filo Chordata. O estudo do zooplâncton pode ajudar no monitoramento dos efeitos poluidores de despejos domésticos e industriais (ADEMA, 1979), pois esses organismos possuem grande sensibilidade ambiental e respondem a diversos tipos de impactos, tanto pela alteração na sua quantidade como na composição e diversidade da comunidade (COELHO-BOTELHO, 2002). Eles apresentam espécies bioindicadoras, fornecendo dados relevantes sobre processos que interagem no meio, sendo influenciados pelas condições abióticas e bióticas (NEUMANN-LEITÃO et al., 1991).

Zooplâncton é um termo genérico para um grupo de animais de diferentes categorias sistemáticas que inclui representantes da maioria dos filos de animais, e tem como característica comum, a massa de água como seu habitat principal (ESTEVES, 1998). O estudo do zooplâncton é fundamental, pois enquanto o fitoplâncton produz a matéria orgânica pela fotossíntese, o zooplâncton constitui um elo importante entre o fitoplâncton e o bacterioplâncton e os níveis tróficos superiores (BUSKEY, 1993). Um dos aspectos fundamentais sobre a biologia do zooplâncton e que devem ser considerados nos estudos de campo, são os padrões de migração vertical, sendo o mais comum o denominado “padrão normal”, no qual o zooplâncton permanece nas camadas superiores durante a noite para se alimentar e migra para camadas mais profundas durante o dia para evitar a predação (BAYLY, 1986 apud. LIU et. al., 2003).

Em termos ecológicos, o zooplâncton tem uma posição chave nas teias tróficas, por estar composto em sua maioria por organismos fagotróficos e herbívoros, como elo entre os produtores primários planctônicos (fitoplâncton) e os níveis tróficos superiores, tanto através da alça microbiana (AZAM et. al., 1983), quanto na teia trófica clássica, sendo chave para o equilíbrio dos ecossistemas. Da mesma forma que outros grupos planctônicos, o zooplâncton apresenta tanto os grupos que respondem rapidamente

às variações ambientais de curta e média escala temporal, quanto grupos que são exclusivos de certas condições ambientais, sendo bons indicadores tanto da qualidade ambiental do ambiente quanto de massas de água (VALIELA, 1995).

Segundo Almeida et al. (2006), o litoral maranhense foi dividido em três grandes áreas: Área 1 (Litoral Ocidental), estende-se desde a foz do Rio Gurupi até a margem oeste do Golfão Maranhense, no município de Alcântara, compreendendo as Reentrâncias Maranhenses; Área 2 (São Luís), compreendendo os portos situados na Ilha de São Luís; Área 3 (Litoral Oriental), da margem leste do Golfão Maranhense até a foz do Rio Parnaíba, compreendendo a região dos lençóis maranhenses. A economia do Estado do Maranhão está muito ligada ao mar e a navegação teve um papel histórico importante na ocupação desse território, bem como na sua evolução social, econômica, cultural e nos hábitos e costumes de sua população. Aproximadamente 150 mil pescadores no Estado sobrevivem hoje da atividade de pesca (SEAP, 2006). Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo caracterizar as assembleias de zooplâncton presentes ao longo do litoral Maranhense.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### *Descrição da área*

O litoral do Estado do Maranhão estende-se desde a foz do rio Gurupi, no noroeste, até ao delta do rio Parnaíba, no nordeste, perfazendo um total de 640km de costa. Apresenta duas zonas distintas separadas pelo Golfão Maranhense. A parte oriental também chamada de litoral nordeste, é caracterizada por uma linha de costa mais regular, onde se observa maior incidência de cursos d'água, com uma predominância de formações arenosas conhecidas regionalmente como os lençóis maranhenses. A parte ocidental, formada por terras baixas, é caracterizada por inúmeras reentrâncias correspondentes às desembocaduras de inúmeros rios, bem como pela existência de várias ilhas (FERREIRA-CORREIA, 1986).

Segundo Brandini et al. (1997) é uma região oceânica dominada por águas quentes, salinas e oligotróficas e sua região nerítica sob forte influência de grandes aportes de água doce, sedimentos e nutrientes (Delta do Parnaíba, Golfão Maranhense e Rio Amazonas), com uma plataforma continental larga.

### *Amostragem e Análise de dados*

O material do estudo foi coletado no período de 14 e 15/08/2019, a bordo do Navio Ciências do Mar II, ao longo do litoral maranhense. As coletas do zooplâncton foram realizadas com a utilização de uma rede de plâncton cônico-cilíndrica com malha de 120  $\mu\text{m}$ , as amostras foram dispostas em frascos e fixadas em formalina a 4%.

As amostras foram transportadas para o Laboratório de Biologia Pesqueira da Universidade Estadual do Maranhão (Biopesc/UEMA) levando para análise por meio de microscopia óptica. Para o enquadramento taxonômico de Filo, Classe, Ordem

e espécies utilizou-se os sistemas de classificação descritos por Bonecker (2006), volumes 1 e 2 dos catálogos de Boltovskoy (1999) e Bradford-Grieve e colaboradores (1999).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As assembleias zooplanctônicas encontradas no litoral maranhense eswtão representadas por 65 táxons (Tabela 1).

FILO	CLASSE	ORDEM	ESPÉCIE
FORAMINIFERA		Rotaliida (Delage & Hérouard, 1896)	<i>Globigerinoides</i> sp <i>Globorotalia</i> spp
	CNIDARIA	Trachymedusae (Haeckel, 1866 1879)	<i>Aglaura</i> sp (Péron & Lesueur, 1810)
Anthoathecata (Cornelius, 1992)		<i>Cytaeis</i> sp Eschscholtz, 1829 <i>Liriope tetraphylla</i> (Chamisso & Eysenhardt)	
Physonectae (Haeckel, 1888)		<i>Agalma</i> sp	
ROTIFERA		Ploima (Hudson and Gosse, 1886)	<i>Brachionus plicatilis</i> (Müller, 1786)
MOLLUSCA	Gastropoda		
	Bivalvia		
ANNELIDA		Spionida sensu (Rouse & Fauchald, 1997)	
		Phyllodocida (Dales, 1962)	
ARTHROPODA		Calanoida (Sars, 1903)	<i>Subeucalanus pileatus</i> (Giesbrecht, 1888) <i>Clausocalanus furcatus</i> (Brady, 1883) <i>Centropages furcatus</i> (Dana, 1849) <i>Undinula vulgaris</i> (Dana, 1849) <i>Parvocalanus crassirostris</i> (F. Dahl, 1894) <i>Paracalanus</i> sp (Boeck, 1865) <i>Acartia</i> (Acanthacartia) <i>tonsa</i> (Dana, 1849) <i>Acartia</i> (Acartia) <i>danae</i> (Giesbrecht, 1889) <i>Acartia</i> (Odontacartia) <i>lilljeborgi</i> (Giesbrecht, 1889) <i>Calanopia americana</i> (F. Dahl, 1894) <i>Labidocera fluviatilis</i> (Dahl F., 1894) <i>Labidocera</i> sp (Lubbock, 1853) <i>Pontellopsis regalis</i> (Dana, 1849) <i>Temora turbinata</i> (Dana, 1849) <i>Pseudodiaptomus acutus</i> (Dahl F., 1894) <i>Pseudodiaptomus gracilis</i> (Dahl F., 1894) <i>Pseudodiaptomus richardi</i> <i>Pseudodiaptomus</i> sp <i>Lucicutia</i> sp (Giesbrecht, 1898) <i>Phaenna spinifera</i> (Claus, 1863)
		Cyclopoida (Burmeister, 1834)	<i>Oithona oswaldocruzi</i> (Oliveira, 1945) <i>Oithona nana</i> (Giesbrecht, 1893) <i>Oithona</i> spp
		Harpacticoida (Sars, 1903)	<i>Euterpina acutifrons</i> (Dana, 1848) <i>Miracia efferata</i> (Dana, 1849)
		Poecilostomatoida (Burmeister, 1835)	<i>Ditrichocorycaeus amazonicus</i> (Dahl F., 1894) <i>Onchocorycaeus giesbrechti</i> (Dahl F., 1894) <i>Oncaea</i> sp (Philippi, 1843) <i>Hemicyclops</i> sp (Boeck, 1872)
		Decapoda (Latreille, 1803)	<i>Lucifer faxoni</i> (Borradaile, 1915)
		Euphausiacea	<i>Superordem peracarida</i> Calman, 1904
		Mysida (Boas, 1883)	
		Amphipoda (Latreille, 1816)	
		Isopoda (Latreille, 1817)	

	Aphragmophora (Tokioka, 1965)	<i>Sagitta bipunctata</i> (Quoy e Gaimard, 1827) <i>Sagitta helenae</i> (Ritter-zahony, 1911) <i>Sagitta</i> sp <i>Parasagitta tenuis</i> (Conant, 1896) <i>Flaccisagitta enflata</i> (Grassi, 1881)
<b>CHAETOGNATHA</b>		
<b>BRYOZOA</b>	Cheilostomatida (Busk, 1852)	<i>Membranipora</i> sp (Blainville, 1830)
<b>CHORDATA</b>	Appendicularia	<i>Oikopleura</i> ( <i>Vexillaria</i> ) <i>dioica</i> (Fol, 1872)
	Thaliacea	<i>Thalia democratica</i> (Forskål, 1775)

Tabela 1: Grupo taxonômico do zooplâncton identificados no litoral maranhense.

De acordo com a tabela é possível concluir que o filo de maior representatividade foi dos Artropodas com as ordens Calanoida (Sars, 1903), Cyclopoida (Burmeister, 1834) e Harpacticoida (Sars, 1903) sendo as mais abundantes em questão de quantidade.

As espécies pertencentes à subclasse Copépoda são altamente representativas e abundantes no zooplâncton, sendo representadas por três Ordens: Cyclopoida, Calanoida e Harpacticoida. Todas as espécies de Calanoida e a maioria das espécies de Cyclopoida límnicos são planctônicas, ao passo que uma parte das espécies de Cyclopoida e todas dos Harpacticoida límnicos apresentam hábito bentônico. Algumas espécies de copépodos tem ocorrência em tipos variados de corpos de água evidenciando grande tolerância às condições ambientais e assim, apresentando ampla distribuição geográfica (DUSSART, 1969).

Os microcrustáceos da Subclasse Copepoda são pequenos invertebrados facilmente reconhecidos pelo seu corpo alongado, possuindo poucos milímetros de comprimento. Estão presentes em variados ambientes aquáticos, sejam eles de água doce, salobra, salgada e até mesmo em terras úmidas (DUSSART & DEFAYE, 2001; BOXSHALL & DEFAYE, 2008). Existem cerca de 2000 espécies descritas, entre marinhas e de água doce, com hábito alimentar parasítico, sendo intimamente relacionados às brânquias de peixes para a obtenção de alimento (ROSIM, et al., 2013).

Segundo Hicks et al. (1983) a ordem Harpacticoida é, geralmente, o grupo dominante em ambientes marinhos bentônicos, podendo ocupar inúmeros diferentes habitats. Esse grupo tem sido registrado desde águas rasas, até profundidades maiores que 10.000m (BELYAEV, 1972), onde pode ser observado uma série de adaptações morfológicas (POR, 1964; MONTAGNA, 1982). As espécies da Ordem Calanoida são, na maioria, melhor adaptadas a ambientes menos impactados, sejam lóticos ou lênticos, apresentando também um alto grau de endemismo o que as tornam adequadas ao biomonitoramento do estado trófico e do grau de preservação dos ambientes aquáticos (MATSUMURA-TUNDISI, 2003; PERBICHE-NEVES et al., 2014).

Nesse estudo, copepoda foi o grupo dominante no litoral maranhense, sendo frequentemente citado como o altamente abundante no zooplâncton (DUSSART, 1969; HICKS et al. 1983), assim como em outras regiões marinhas (SANT'ANA &

BJORNBERG, 2006; BERSANO, 1994; CORNILS, et al., 2007). Segundo Avila (2009) a diversidade de plânctons é considerada baixa na região de arrebentação em Tramandaí, Rio Grande do Sul, de acordo com as previsões de Margalef (1995) e Boltovscoy (1981), de que a diversidade do plâncton é menor na costa de regiões mais oceânicas e mínimas de estuários, sendo encontradas na zona de arrebentação 28 táxons, enquanto no litoral maranhense encontrados 65 táxons com riqueza de espécies pertencentes a subclasse copepoda.

## 4 | CONCLUSÃO

Esse estudo contribuiu, de maneira relevante, para servir de base para um maior entendimento das espécies encontradas no litoral maranhense, sendo possível realizar outros trabalhos para a identificação de táxons em outra época do ano, assim como na região de praia ou mar profundo, sendo utilizado para a comparação de dados.

## REFERÊNCIAS

- ADEMA – ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. 1979. **Levantamento Ecológico para Estudo de Impacto Ambiental**. Sergipe.
- ALMEIDA, Z. S.; FERREIRA, D. S. C.; NAHUM, V. J. I. S. 2006. **Classificação e evolução das embarcações maranhenses**, Brasil. Boletim do Laboratório de Hidrobiologia, São Luís. 19:31-40. 2006.
- AVILA, T. R.; PEDROZO, C. S.; BERSANO, J.G. F. **Varição temporal do zooplâncton da praia de Tramandaí, Rio Grande do Sul, com ênfase em copepoda**. Iheringia, Porto Alegre, 99(1): 18-26, 2009.
- AZAM, F.; FENCHEL, T.; FIELD, J.G.; GRAY, J.S.; MEYER-REIL, L.A.; THINGSTAD, F. **The Ecological Role of Water-Column Microbes in the Sea**. Marine Ecology Progress Series, 10: p. 257–263, 1983.
- BAYLY, I. A. E. **Aspects of diel vertical migration and its enigma variations**. In: de Decker, P. and Williams, W. D. (eds), Limnology in Australia. Monogr. Biol., 61, Dr W. Junk, Amsterdam, p. 349–368, 1986
- BRANDINI, F.P.; LOPES, R.M.; GUTSEIT, K.S.; SPACH, H.L.; SASSI, R. 1997. **Planctonologia na plata-forma continental do Brasil: diagnose e revisão bibliográfica**. MMA, CIRM, FEMAR. 196 p.
- BELYAEV, G.M. 1972. **Haddal bottom fauna of the world oceans**. Israel Program for scientific Translation. 999 pp.
- BERSANO, J. G. F. 1994. **Zooplâncton da zona de arrebentação de praias arenosas, situadas ao sul de Rio Grande, RS. Primavera de 1990, Verão de 1991**. 163p. Dissertação (Mestrado). Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.
- BOLTOVSKOY, D. 1981. **Atlas Del Zooplâncton Del Atlântico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplankton marino**. Mar del Plata, INIDEP. 936p



BOXSHALL, G. A., & DEFAYE, D., 2008. Global diversity of copepods (Crustacea: Copepoda) in freshwater. **Hydrobiologia**, 595(1), 195-207p.

BUSKEY, E. J. **Annual pattern of micro- and mesozooplankton abundance and biomass in a subtropical estuary.** J. Plankton. Res, 15 (8) :907-924. 1993

COELHO-BOTELHO, M. J. 2002. Influência da transposição das águas do reservatório Billings para o reservatório Guarapiranga (São Paulo) na comunidade zooplancônica. I. Período chuvoso (1997 a 2001). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24 **Resumos...** Itajaí: [s.n.].

CORNILS, A.; SCHNACK-SCHIEL, S. B.; AL-NAJJAR, T.; BADRAN, C. M. I.; RASHEED, M.; MANASREH, R.; RICHTER, C. 2007. The seasonal cycle of the epipelagic mesozooplankton in the northern Gulf of Aqaba (Red Sea). **Journal of Marine Systems** 68:278-292.

COSTA, C. R. R. **O litoral do Maranhão, entre segredos e descobertas: a fronteira de expansão do turismo litorâneo na periferia do Brasil.** [Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação]. Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de doutor em Geografia Humana. São Paulo. 2015.

DUSSART B., 1969. Bernard. **Les copepodes des eaux continentales d' Europe Occidentale.** Paris: N. Boube; 292 p.

DUSSART, B. H., & DEFAYE, D., 2001. **Introduction to the Copepoda. Guide to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world,** No. 16

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998

FERREIRA-CORREIA, M. M. 1986. **Rodófitas marinhas bentônicas do litoral oriental do Estado do Maranhão.** Coleção Ciências Biológicas – Série Botânica, 1. São Luís, PPPG, Ed. Augusta. 256p.

HICKS, G.R.F; COULL, B. C. 1983. The ecology of marine meiobenthic harpacticoid copepods. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review* 21:67 – 175.

MACHADO, W. L.,; LITTLEPAGE, J. L.; COSTA, F. P. **Sobre a biomassa, densidade e distribuição do zooplankton marinho na região do nordeste do Brasil.** Arq. Ciência do Mar, Fortaleza, p. 43-54, 1980.

MARGALEF, R. 1995. **Ecología.** Barcelona, Omega. 951p.

MATSUMURA-TUNDISI, T., & TUNDISI, J. G., 2003. Calanoida (Copepoda) species composition changes in the reservoirs of São Paulo State (Brazil) in the last twenty years. **Hydrobiologia**, 504 (1-3), 215-222.

MONTAGNA, P.A., 1982. Morphological adaptation in the deep-sea benthic harpacticoid copepod Family Cerviniidae. *Crustaceana* 42: 37-43.

NEUMANN-LEITÃO, S.; MATSUMURA-TUNDISI, T. & CALIJURI, M. D. 1991. Distribuição e aspectos ecológicos do zooplâncton da represa do Lobo (Broa) – São Paulo. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE PLÂNCTON, 4. **Anais...** Recife: [s.n].

PERBICHE-NEVES, G.; DA ROCHA, C. E. F.; NOGUEIRA, M. G., 2014. Estimating cyclopoid copepod species richness and geographical distribution (Crustacea) across a large hydrographical basin: comparing between samples from water column (plankton) and macrophyte stands. **Zoologia** (Curitiba), 31(3), 239-244.

POR, F. D. 1964. **A study of Levantine and Pontic Harpacticoida (Crustacea: Copepoda).** Zoologische verhandelingen, Leiden 64: 1-22.

ROSIM, D. F., BOXSHALL, G. A., & CECCARELLI, P. S. 2013. A novel microhabitat for parasitic copepods: A new genus of Ergasilidae (Copepoda: Cyclopoida) from the urinary bladder of a freshwater fish. **Parasitology international**, 62(4), 347-354.

SANT'ANNA, E. M. E. & BJÖNBERG, T. K. S. 2006. Seasonal dynamics of mesozooplankton in Brazilian coastal waters. **Hydrobiologia** 563:253-268.

SANTOS, V.S. **Distribuição espaço-temporal do zooplâncton no estuário do rio Maraú, Baía de Camamu- BA**. [Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação]. Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz, para obtenção do título de mestre em Ecologia. ILHÉUS - BA JULHO/2009.

TUNDISI, J.G. & MATSUMURA-TUNDISI, T. 2016. **Limnologia**. Ed. Oficina de Textos, São Paulo, 1st ed., 632pp.

VALIELA, I. **Spatial structure: Patchiness**. In: Marine Ecological Processes. 2 Ed. New York: SpringerVerlag, 1995. p. 325-347.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Luciana do Nascimento Mendes:** Possui graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Ceará (2002) e mestrado em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Ceará (2004). Em 2011 se especializou em Educação Profissional Integrada à Educação Básica, na Modalidade Educação de Jovens e Adultos - PROEJA pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, IFRN. Em 2017 obteve o título de doutora em Ciências Marinhas Tropicais, pelo Labomar/UFC. Atuou como extensionista ambiental rural na Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte, onde trabalhou com comunidades pesqueiras, ministrando palestras e organizando eventos para o setor da pesca artesanal, entre os anos de 2004 e 2007. Tem experiência na área de Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca, com ênfase em Manejo e Conservação de Recursos Pesqueiros Marinhos, atuando principalmente nos seguintes temas: reprodução e larvicultura de guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (com êxito até o 13º instar larval); piscicultura de águas interiores e educação ambiental. Exerce o cargo de professora efetiva do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Macau, onde já desenvolveu diferentes projetos de pesquisa e extensão, tanto na área de pesquisa sobre caranguejos em Macau-RN, ambientes de manguezal, como em outros setores da atividade pesqueira. Atualmente, ocupa o cargo de Coordenadora do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros – IFRN – *Campus Macau*.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agropesqueiros 5  
Amplitude de maré 66  
*Anamalocardia Brasiliana* 67  
Apetrechos 1, 2, 3, 5, 9  
Arpão (haste) 9  
Arraçoamento 44, 49  
Arreios 9

### B

Baixo amazonas 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 85, 86, 94, 95, 96, 115  
*Brachyplatystoma Rousseauxii* 7, 10, 91, 93  
*Brycon Amazonicus* 10, 105, 125, 127

### C

Calanoida 77, 80, 81, 83  
Calha do rio 7  
Caniço 9  
Coletores 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74  
Comunidades pesqueiras 65, 142  
Copépoda 81  
*Crassostrea* 64, 65, 70, 73, 74, 75  
Cyclopiada 77, 78  
*Cynoscion Acoupa* 53, 54, 58, 59

### D

Desembarque Pesqueiro 85, 87, 88, 91, 95, 111, 112  
Desempenho zootécnico 42, 49, 50

### F

Frota pesqueira 4, 6, 111

### G

*Genyatremus luteus* 53

## H

Harpaticoida 77, 78

## I

Infralitoral 64, 69

## L

Linha comprida 9

Linha de mão 9

## M

*Macrodon Ancylo don* 53, 54, 56, 58

Malhadeira 9

Matapi 9

Mesolitoral 64, 69

Moluscos bivalves 65

Monocultura 132

## O

Ostreicultura 65, 75

## P

Padrão Microbiológico 58

Pantanal 98, 99, 100, 102

Parâmetros Limnológicos 48

Parâmetros zootécnicos 49, 50

Peixe-Pedra 53, 58

Perfil Fisiográfico 6

Pesca artesanal 1, 2, 3, 12, 13, 15, 16, 19, 31, 63, 96, 142

Pescada amarela 53, 58, 59

Pescadinha 53, 56, 58

Pescado 1, 2, 7, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 118, 120, 121, 122, 126, 127, 128, 129, 140, 141

Piscicultura 30, 31, 32, 35, 36, 37, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 98, 99, 100, 101, 102, 108, 110, 113, 114, 115, 117, 120, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Pré-engorda 42

Produção familiar 134

Produção piscícola 128, 130, 135, 139

*Pseudoplatistoma fasciatum* 105, 111

## R

Recrutamento 64, 70, 72, 73

## S

*Semaprochilodus Insignis* 10, 105

Sementes 44, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

## T

Tanques redes 42, 45, 46, 51

Tarrafa 9

Técnicas de captura 1, 87

## V

Várzea 1, 3, 4, 6, 7, 8, 14, 87

Vazante 4, 5, 7, 9

## Z

Zagaia 9

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**