



**Flávio Ferreira Silva
(Organizador)**

Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados 2

Atena
Editora

Ano 2019

Flávio Ferreira Silva
(Organizador)

Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados

2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
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 Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – 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. 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
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª 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 Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
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
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
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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A656	Aquicultura e pesca [recurso eletrônico] : adversidades e resultados 2 / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Aquicultura e Pesca. Adversidades e Resultados; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-716-1 DOI 10.22533/at.ed.161191510 1. Aquicultura. 2. Peixes – Criação. 3. Pesca. I. Silva, Flávio Ferreira. II. Série. CDD 639.3
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra "Aquicultura e Pesca: Adversidades e Resultados 2" é composta por 35 capítulos elaborados a partir de publicações da Atena Editora e aborda temas pertinentes a aquicultura de forma científica, oferecendo ao leitor uma visão ampla de vários aspectos que transcorrem desde sistemas de criação, até novos produtos de mercado.

No Brasil, ao longo dos anos a piscicultura vem ganhando espaço progressivamente, mas a caracterização da pesca, bem como o conhecimento de ictiofaunas, o manejo alimentar em criatórios, os processos genéticos e fisiológicos, não obstante ao manejo do produto destinado ao consumo humano, têm em comum a necessidade do aperfeiçoamento de técnicas. Dessa forma, os esforços científicos têm se voltado cada vez mais para a aquicultura. Sendo assim, apresentamos aqui estudos alinhados a estes temas, com a proposta de fundamentar o conhecimento acadêmico e popular no setor aquícola.

Os novos artigos apresentados nesta obra, abordando as demandas da aquicultura, foram possíveis graças aos esforços assíduos dos autores destes prestigiosos trabalhos junto aos esforços da Atena Editora, que reconhece a importância da divulgação científica e oferece uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Esperamos que a leitura desta obra seja capaz de sanar suas dúvidas a luz de novos conhecimentos e propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas soluções para os inúmeros gargalos encontrados no setor aquícola.

Flávio Ferreira Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ASPECTOS DA BIOLOGIA PESQUEIRA DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA GERREIDAE CAPTURADAS NA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE CANAVIEIRAS, BAHIA	
Marcelo Carneiro de Freitas Soraia Barreto Aguiar Fonteles Joana Angélica de Souza Silva José Rodrigo Lírio Mascena Nádira Naiane Cerqueira Rocha Raisa Dias Brito Dionizio Luiza Teles Barbalho Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.1611915101	
CAPÍTULO 2	12
AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DO PERÍODO DE DEFESO SOBRE A PESCA DO CAMARÃO <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> EM CARAVELAS NO ESTADO DA BAHIA	
Daniela Andrade de Melo Tiago Sampaio de Santana José Arlindo Pereira Tamires Batista de Souza Correia Ludimila Lima Santana Frederico Pereira Dias Eliaber Barros Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1611915102	
CAPÍTULO 3	23
CARACTERIZAÇÃO DA PESCA NA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE CANAVIEIRAS, BAHIA	
Marcelo Carneiro de Freitas Susane Barbosa Vitena Fernandes José Rodrigo Lírio Mascena Nádira Naiane Cerqueira Rocha Vitória Lacerda Fonseca Deise Cunha Sampaio Pereira Luiza Teles Barbalho Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.1611915103	
CAPÍTULO 4	35
COMPOSIÇÃO DE <i>Callinectes bocourti</i> (A. MILNE-EDWARDS, 1879) NA PESCA ARTESANAL DE CAMARÃO-ROSA EM UM ESTUÁRIO TROPICAL	
Thyanne Cristine Caetano de Carvalho Alex Ribeiro dos Reis Rayla Roberta Magalhaes De Souza Serra Ryuller Gama Abreu Reis Lorena Lisboa Araújo Sávio Lucas De Matos Guerreiro Glauber David Almeida Palheta Nuno Filipe Alves Correia de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.1611915104	

CAPÍTULO 5	47
CONHECIMENTO TRADICIONAL SOBRE A PESCA ARTESANAL EM LIMOEIRO DO AJURU (PARÁ, BRASIL)	
Kelli Garboza da Costa Benedito Viana Leão	
DOI 10.22533/at.ed.1611915105	
CAPÍTULO 6	58
ICTIOFAUNA DO RIO VAZA-BARRIS DA CIDADE DE CANUDOS ATÉ JEREMOABO – BAHIA	
Patrícia Barros Pinheiro Tadeu Souza Ribeiro Lucemário Xavier Batista Fabrício de Lima Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.1611915106	
CAPÍTULO 7	71
O SETOR PESQUEIRO NO ESTUÁRIO AMAZÔNICO: ESTUDO DE CASO EM AFUÁ, PARÁ, BRASIL	
Érica Antunes Jimenez Marilu Teixeira Amaral Daniel Pandilha de Lima Alexandre Renato Pinto Brasiliense Zanandrea Ramos Figueira	
DOI 10.22533/at.ed.1611915107	
CAPÍTULO 8	83
PESCA ARTESANAL DA LAGOSTA NO LITORAL NORTE DA BAHIA	
Jadson Pinheiro Santos Jonathas Rodrigo dos Santos Pinto Bruna Larissa Ferreira de Carvalho Camila Magalhães Silva Danilo Francisco Corrêa Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.1611915108	
CAPÍTULO 9	92
PESCADORES E AGRICULTORES PODEM SER AQUICULTOR?	
Fabrício Menezes Ramos André Augusto Pacheco de Carvalho Benedito Neto de Souza Ribeiro Jean Louchard Ferreira Soares Rosana Teixeira de Jesus Carlos Alberto Martins Cordeiro	
DOI 10.22533/at.ed.1611915109	
CAPÍTULO 10	103
PRODUÇÃO PESQUEIRA E RELAÇÃO PESO X COMPRIMENTO DA <i>Guavina guavina</i> NO MUNICÍPIO DE CONDE, BAHIA	
Jonathas Rodrigo Oliveira Pinto Kaio Lopes de Lima Bruna Larissa Ferreira de Carvalho	

Ana Rosa da Rocha Araújo

Jadson Pinheiro Santos

DOI 10.22533/at.ed.16119151010

CAPÍTULO 11 111

AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO AMONIACAL DA ÁGUA EM UM POLICULTIVO DE CAMARÃO MARINHO E *Spirulina platensis*

José William Alves da Silva

Susana Felix Moura dos Santos

Illana Beatriz Rocha de Oliveira

Ana Claudia Teixeira Silva

Glacio Souza Araujo

Emanuel Soares dos Santos

Renato Teixeira Moreira

Dilliani Naiane Mascena Lopes

DOI 10.22533/at.ed.16119151011

CAPÍTULO 12 119

ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO AQUÍCOLA NO LITORAL SUL FLUMINENSE: UM ESTUDO DE CASO

Fausto Silvestri

DOI 10.22533/at.ed.16119151012

CAPÍTULO 13 126

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE CONDIÇÃO DO SURURU DE PASTA *Mytella charruana* (D'ORBIGNY, 1846) CULTIVADO NO MUNICÍPIO DE RAPOSA -MARANHÃO

Hugo Moreira Gomes

Aleff Paixão França

Derykeem Teixeira Rodrigues Amorim

Thaís Brito Freire

Thalison da Costa Lima

Ana Karolina Ribeiro Sousa

Ícaro Gomes Antonio

DOI 10.22533/at.ed.16119151013

CAPÍTULO 14 134

ANÁLISE DE CRESCIMENTO DA MICROALGA *Nannochloropsis oculata* EM EFLUENTE DO CAMARÃO *Penaeus vannamei*

Giancarlo Lavor Cordeiro

Daniel Vasconcelos da Silva

Danilo Cavalcante da Silva

Kelma Maria dos Santos Pires Cavalcante

Liange Reck

DOI 10.22533/at.ed.16119151014

CAPÍTULO 15 141

O EFEITO DE ESTRATÉGIAS REPRODUTIVAS NA PRODUÇÃO DE OVOS E COMPRIMENTO LARVAL DE *DANIO RERIO* (ZEBRAFISH)

Fabiana Ribeiro Souza

Nathália Byrro Gauthier

Carla Fernandes Macedo

Leopoldo Melo Barreto

DOI 10.22533/at.ed.16119151015

CAPÍTULO 16	151
PARÂMETROS PRODUTIVOS DE <i>Mytella charruana</i> CULTIVADO EM MANGUEZAIS DE MACROMARÉ DA COSTA AMAZÔNICA, BRASIL	
Josinete Sampaio Monteles	
Paulo Protásio de Jesus	
Edivânia Oliveira Silva	
James Werllen de Jesus Azevedo	
Izabel Cristina da Silva Almeida Funo	
DOI 10.22533/at.ed.16119151016	
CAPÍTULO 17	166
RECRIA DE TILÁPIA DO NILO (<i>Oreochromis niloticus</i>) EM TANQUES DE FERROCIMENTO COM RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA	
Álvaro Luccas Bezerra dos Santos	
Daniel Vasconcelos da Silva	
Diego Castro Ribeiro	
José Carlos de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.16119151017	
CAPÍTULO 18	176
SISTEMA DE PRODUÇÃO DE TILÁPIA EM TANQUE-REDE NAS REGIÕES NORTE E NORDESTE BRASILEIRAS	
João Donato Scorvo Filho	
Célia Maria Dória Frascá-Scorvo	
Maria Conceição Peres Young Pessoa	
Marcos Eliseu Losekann	
Rafaella Armentano Moreira	
Geovanne Amorim Luchini	
Ricardo Borghesi	
DOI 10.22533/at.ed.16119151018	
CAPÍTULO 19	196
SISTEMA DE PRODUÇÃO DE TILÁPIA EM TANQUE-REDE NAS REGIÕES SUL, SUDESTE E CENTRO OESTE BRASILEIRA	
João Donato Scorvo Filho	
Célia Maria Dória Frascá-Scorvo	
Maria Conceição Peres Young Pessoa	
Marcos Eliseu Losekann	
Rafaella Armentano Moreira	
Geovanne Amorim Luchini	
Ricardo Borghesi	
DOI 10.22533/at.ed.16119151019	
CAPÍTULO 20	215
ELABORAÇÃO DE MEIO DE CULTURA DE BAIXO CUSTO PARA SPIRULINA – INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DO NaCl SOBRE A PRODUTIVIDADE	
Fábio de Farias Neves	
Francihellen Querino Canto	
Gabriela de Amorim da Silva	
Cristina Viriato de Freitas	
Ricardo Camilo	
DOI 10.22533/at.ed.16119151020	

CAPÍTULO 21	224
ATIVIDADE ALIMENTAR DO <i>Serrasalmus brandtii</i> , PIRAMBEBA (LÜTKEN, 1875), NO RESERVATÓRIO DE MOXOTÓ, BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO	
<ul style="list-style-type: none"> Patricia Barros Pinheiro Sávio Benício da Silva Eduardo Augusto Silva Melo Lídia Brena de Oliveira Cardoso 	
DOI 10.22533/at.ed.16119151021	
CAPÍTULO 22	237
MANEJO ALIMENTAR PARA O TAMBAQUI	
<ul style="list-style-type: none"> Jackson Oliveira Andrade Lian Valente Brandão Fabício Menezes Ramos 	
DOI 10.22533/at.ed.16119151022	
CAPÍTULO 23	248
LARVICULTURA DOS PRIMEIROS DESCENDENTES DA GERAÇÃO PARENTAL DA CURIMATÃ, <i>Prochilodus sp.</i> DA BACIA DO DELTA DO PARNAÍBA	
<ul style="list-style-type: none"> Karla Fernanda da Silva Freitas Roberta Almeida Rodrigues Antônio José Sousa de Moraes Odair José de Souza Alessandra Oliveira Vasconcelos Marlene Vaz da Silva Josenildo Souza e Silva Michelle Pinheiro Vetorelli 	
DOI 10.22533/at.ed.16119151023	
CAPÍTULO 24	256
CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA DE OSTRAS (<i>Crassostrea brasiliiana</i>) DA REGIÃO DE CAPANEMA - BA, POR MEIO DE MARCADORES ISSR	
<ul style="list-style-type: none"> Leydiane da Paixão Serra Joemille Silva dos Santos Vitória Lacerda Fonseca Claudivane de Sá Teles Oliveira Sabrina Baroni Moacyr Serafim Junior Soraia Barreto Aguiar Fonteles 	
DOI 10.22533/at.ed.16119151024	
CAPÍTULO 25	265
CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA DO PIRÁ-TAMANDUÁ (<i>Conorhynchos conirostris</i>) POR MEIO DE MARCADORES MOLECULARES ISSR	
<ul style="list-style-type: none"> José Rodrigo Lirio Mascena Claudivane de Sá Teles Oliveira Ricardo Franco Cunha Moreira Soraia Barreto Aguiar Fonteles 	
DOI 10.22533/at.ed.16119151025	

CAPÍTULO 26	275
DESCRIBÇÃO MORFOLÓGICAS DAS ESPÉCIES <i>Centropomus undecimalis</i> E <i>Mugil liza</i> – ÊNFASE NO APARELHO DIGESTÓRIO	
Bruna Tomazetti Michelotti Ana Carolina Kohlrausch Klinger Natacha Cossetin Mori Bernardo Baldisserotto	
DOI 10.22533/at.ed.16119151026	
CAPÍTULO 27	284
MORFOMETRIA DOS OTÓLITOS <i>Sagittae</i> DO PEIXE PEDRA (<i>Genyatremus luteus</i> , PISCES: HAEMULIDAE) CAPTURADOS NO MUNICÍPIO DE RAPOSA - MA	
Ladilson Rodrigues Silva Yago Bruno Silveira Nunes Mariana Barros Aranha Daniele Costa Batalha Marina Bezerra Figueiredo	
DOI 10.22533/at.ed.16119151027	
CAPÍTULO 28	292
ACEITAÇÃO SENSORIAL DE REESTRUTURADOS EMPANADOS DE PESCADA SEM GLÚTEN, SABOR DEFUMADO E COM REDUÇÃO DE SÓDIO	
Norma Suely Evangelista-Barreto Janine Costa Cerqueira Tiago Sampaio de Santana Bárbara Silva da Silveira Antônia Nunes Rodrigues André Dias de Azevedo Neto Aline Simões da Rocha Bispo Mariza Alves Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.16119151028	
CAPÍTULO 29	303
DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO “ESPETINHO DE CAMARÃO RECHEADO COM QUEIJO PRATO E EMPANADO COM FARINHA DE COCO”	
Roosevelt de Araújo Sales Junior Marcos Vinicius de Castro Freire Rosane Lopes Ferreira Maria Gabriela Alves Costa	
DOI 10.22533/at.ed.16119151029	
CAPÍTULO 30	314
PROCESSAMENTO DO PESCADO - DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO: PÃO DE QUEIJO RECHEADO COM CAMARÃO	
Roosevelt de Araújo Sales Junior Marcos Vinicius de Castro Freire Rosane Lopes Ferreira Maria Gabriela Alves Costa	
DOI 10.22533/at.ed.16119151030	

CAPÍTULO 31	323
PROCESSAMENTO E ACEITABILIDADE DE PÃO DE FORMA ADICIONADO DE FARINHA DE DOURADO (<i>Coryphaena hippurus</i>)	
Dayvison Mendes Moreira	
Marcelo Giordani Minozzo	
Dayse Aline Silva Bartolomeu de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.16119151031	
CAPÍTULO 32	334
OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE QUITINA A PARTIR DE CARAPAÇAS DE SIRI-AZUL (<i>Callinectes spp.</i>)	
Beatriz Bortolato	
Aline Fernandes de Oliveira	
Letícia Firmino da Rosa	
Isabel Boaventura Monteiro	
Cristian Berto da Silveira	
DOI 10.22533/at.ed.16119151032	
CAPÍTULO 33	342
CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS E GRAU DE FRESCOR DO PESCADO COMERCIALIZADO NA FEIRA LIVRE DE ARACI, BAHIA	
Norma Suely Evangelista-Barreto	
Bárbara Silva da Silveira	
Brenda Borges Vieira	
Janine Costa Cerqueira	
Jessica Ferreira Mafra	
Aline Simões da Rocha Bispo	
Mariza Alves Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.16119151033	
CAPÍTULO 34	353
EFEITO DE CORTES ESPECIAIS NO RENDIMENTO DO CAMARÃO MARINHO <i>Litopenaeus vannamei</i>	
Enna Paula Silva Santos	
Elaine Cristina Batista dos Santos	
Jádson Pinheiro Santos	
Camila Magalhães Silva	
Leonildes Ribeiro Nunes	
Diego Aurélio Santos Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.16119151034	
CAPÍTULO 35	364
O COMÉRCIO DE PESCADO NOS RESTAURANTES DE SANTARÉM, PARÁ, BRASIL	
Emanuel Damasceno Corrêa-Pereira	
Tony Marcos Porto Braga	
Charles Hanry Faria Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.16119151035	
SOBRE O ORGANIZADOR	376
ÍNDICE REMISSIVO	377

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE CONDIÇÃO DO SURURU DE PASTA *Mytella charruana* (D'ORBIGNY, 1846) CULTIVADO NO MUNICÍPIO DE RAPOSA -MARANHÃO

Hugo Moreira Gomes

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA,
São Luís – Maranhão.

Aleff Paixão França

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA,
São Luís – Maranhão.

Derykeem Teixeira Rodrigues Amorim

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA,
São Luís – Maranhão.

Thaís Brito Freire

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA,
São Luís – Maranhão.

Thalison da Costa Lima

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA,
São Luís – Maranhão.

Ana Karolina Ribeiro Sousa

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA,
São Luís – Maranhão.

Ícaro Gomes Antonio

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA,
São Luís – Maranhão.

RESUMO: O estudo sobre as características dos aspectos reprodutivos da maturação gonadal são de extrema importância quando o organismo possui um interesse econômico. Existem vários métodos que são utilizados para analisar o ciclo reprodutivo em bivalves como índice de condição, análise histológica e observação macroscópica das gônadas. O

objetivo do trabalho foi analisar e correlacionar as variações do índice de condição do “sururu de pasta” *Mytella charruana* cultivado no município de Raposa – MA com as variáveis ambientais, pois é um método de fácil medição, sendo um parâmetro útil que fornece informações para a identificação do estado fisiológico de organismos aquáticos. Mensalmente, 10 exemplares foram coletados do cultivo para avaliar o seu índice de condição (IC), que apresentou as maiores médias em dezembro com $158,61 \pm 55,35$ e outubro no valor de $155,49 \pm 32,26$, períodos com variações significativas de temperaturas e salinidades e os menores resultados foram observados no mês de maio com $87,30 \pm 10,71$ e fevereiro com $101,84 \pm 24,45,14$. Os maiores valores de IC de *M. charruana*, evidenciam que estes organismos estão em estado de maturação, onde suas gônadas estão parcialmente ou totalmente repletas de gametas e os menores valores de Índice de Condição indicam gônadas esvaziadas, que significam momentos de desova desses organismos. O uso do índice de condição é eficiente para indicar as mudanças do ciclo gametogênico nos sururus, porém não é completamente seguro na determinação dos períodos de desova, necessitando de uma complementação com métodos qualitativos como a histologia, que avaliam as mudanças celulares.

PALAVRAS-CHAVE: Interesse econômico,

Maturação, variáveis ambientais.

EVALUATION OF THE CONDITION INDEX OF CHARRU MUSSEL *Mytella charruana* (D'ORBIGNY, 1846) CULTIVATED IN RAPOSA - MARANHÃO

ABSTRACT: The study on the characteristics of the reproductive aspects of gonadal maturation is of great importance when the organism has an economic interest. There are several methods that are used to analyze the reproductive cycle in bivalves such as condition index, histological analysis and macroscopic observation of the gonads. The objective of this work was to analyze and correlate the variations of the condition index of *Mytella charruana* in the municipality of Raposa - MA to the environmental variables, since it is a method of easy measurement, being a useful parameter that provides information for the identification of the physiological state of aquatic organisms. Monthly 10 specimens were collected from the mussel culture and taken to the laboratory to evaluate their condition index (IC), what presented the highest averages in December with 158.61 ± 55.35 and October 155.49 ± 32.26 , periods with significant variations of temperatures and salinities and the lowest results were observed in May with 87.30 ± 10.71 and February with $101.84 \pm 24.45.14$. The highest values of the IC of *M. charruana* show that these organisms are in a maturation stage, where their gonads are partially or totally replete with gametes and the lowest values of Condition Index indicate empty gonads, which means spawning moments of these organisms. The use of the condition index is efficient to indicate the changes of the gametogenic cycle in the mussels, but it is not completely safe in the determination of spawning periods, requiring a complementation with qualitative methods such as histology, which evaluate cellular changes.

KEYWORDS: economic interest, maturation, environmental variables.

1 | INTRODUÇÃO

O extrativismo de moluscos bivalves é uma importante atividade econômica em várias comunidades costeiras no nordeste brasileiro (Monteles et al., 2009). De acordo com Prost & Loubry (2000), os manguezais exercem funções primordiais como berçário, meio nutritivo, centro de multiplicação de numerosas espécies animais e fonte de recursos para comunidades costeiras, contribuindo assim para o desenvolvimento de moluscos em geral.

No município de Raposa, os moluscos são recursos de extrema importância na pesca artesanal que auxiliam como complemento da alimentação da população litorânea como também por apresentarem papel importante gerando complemento da renda familiar. A extração desse recurso, de forma geral, é feita por mulheres e filhos de pescadores, denominados de marisqueiros (Freitas et al., 2012).

As principais espécies de moluscos comestíveis capturadas nos municípios de Raposa são: a ostra nativa (*Crassostrea gasar*), os sururus (*Mytella guyanensis* e *Mytella*

charruana), o sarnambi (*Anomalocardia flexuosa*) e a tarioba (*Iphigenia brasiliensis*) (Monteles et al., 2009). A captura ocorre em níveis acima do máximo sustentável, desequilibrando a dinâmica natural dessas populações e conseqüentemente, afetando a qualidade de vida das comunidades exploradoras deste recurso e de acordo com Marques (1998), uma medida que pode ser utilizada para a diminuição da pressão sobre os estoques naturais é o cultivo desses organismos.

A implantação da aquicultura utilizando espécies nativas pode diminuir a pressão sobre as populações naturais e, conseqüentemente, elevar a produtividade das áreas costeiras. Além de gerar ingresso econômico às comunidades, a atividade beneficia os pescadores artesanais, promovendo a sua fixação no local de origem através da geração de empregos e renda (Vélez, 1974; Pereira et al., 2000; Buitrago et al., 2005).

O “sururu de pasta” *Mytella charruana* (d’Orbigny 1846) é uma das espécies que habita os estuários do Maranhão sendo muito extraído pelas marisqueiras na Ilha do Maranhão, entretanto, pouco se sabe sobre esta espécie. Essa extração ainda é realizada de uma forma bastante rudimentar pelas comunidades tradicionais, sem que existam medidas de manejo que garantam o uso sustentável destes recursos (Monteles et al., 2009).

O estudo sobre as características dos aspectos reprodutivos da maturação gonadal são de extrema importância quando o organismo possui um interesse econômico. Existem vários métodos que são utilizados para analisar o ciclo reprodutivo em bivalves como o índice de condição, análise histológica, tamanho dos ovócitos, amostragem de ovos, observação das gônadas para determinação de seus estágios e liberação de gametas.

O IC é o resultado das relações de uma série de parâmetros gravimétricos e/ou volumétricos. São utilizados para acompanhar as variações sazonais de reservas de nutrientes ou indicar a diferença na qualidade comercial de uma população de bivalves em função do rendimento. Também são empregados para o monitoramento de poluentes e doenças (Crosby & Gale, 1990)

Esses estudos de reprodução de bivalves marinhos podem ser utilizados como a base para o estabelecimento de programas de manejo para estes organismos, uma vez que podem promover a manutenção das reservas naturais e assim contribuir para o desenvolvimento da mariscagem de uma forma sustentável (Araújo 2001, Arruda e Amaral 2003, Boehs et al. 2004, Aneiros et al. 2014).

Desta forma, o objetivo do trabalho foi analisar e correlacionar as variações do índice de condição do “sururu de pasta” *Mytella charruana* cultivado no município de Raposa – MA com as variáveis ambientais, uma vez que é um método de fácil medição, sendo um parâmetro útil que fornece informações para a identificação do estado fisiológico de organismos aquáticos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no município de Raposa-MA entre os meses de abril de 2016 a março de 2017. Os organismos para avaliação do índice de condição do “sururu de pasta” *M. charruana* cultivados no município de Raposa-MA, foram coletados do cultivo em sistema de cordas que foram colocados em uma estrutura de balsa flutuante localizada sob as coordenadas geográficas latitude 2°25'38,01”S e Longitude 44°4'8,97”O. As variáveis ambientais, temperatura e salinidade, foram aferidas mensalmente, afim de associá-las com a variação do índice de condição.

Mensalmente 10 exemplares foram coletados do cultivo e levados ao laboratório para avaliar o seu índice de condição, onde utilizou-se a fórmula descrita por Walne e Mann (1975), a qual se calcula como: $IC = (P1 \times 1000) / P2$. Onde P1 é o peso seco das partes moles de 10 sururus e P2 é o peso seco das valvas dos mesmos 10 sururus. O peso seco foi alcançado através da secagem em estufa a 40°C até alcançar peso constante.

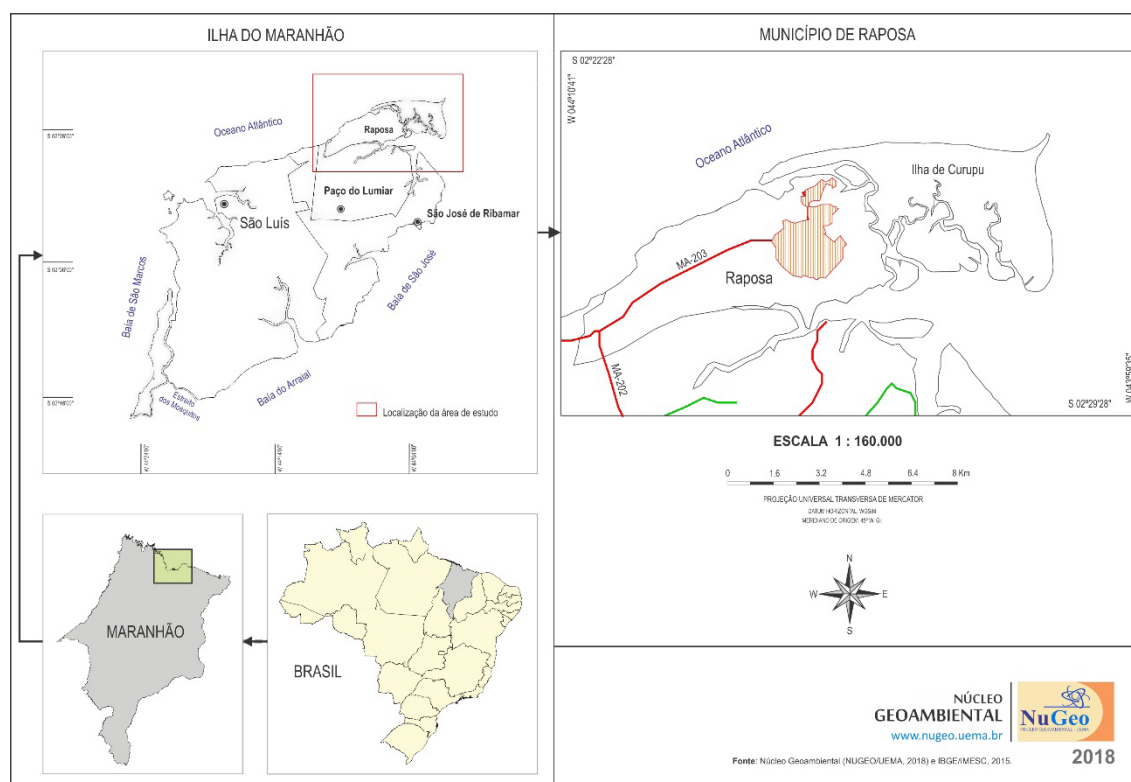


Figura 1. Localização da área de estudo da biologia reprodutiva de *Mytella charruana*.

Fonte: Nugeo.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

É de extrema importância a análise ou estudo da variação de temperatura e da salinidade da água do ambiente onde são coletadas as amostras, pois a temperatura influencia no metabolismo das espécies, como também sua sobrevivência e desenvolvimento. Já a salinidade influencia no controle osmótico dessas espécies.

De acordo com os dados obtidos em relação as variáveis ambientais, a temperatura aferida entre os meses coletados teve média de 28,5°C, sendo que o mês de abril obteve o maior valor de temperatura no valor de 32°C, seguido do mês de maio e junho com os valores 31°C e 30°C, respectivamente. A temperatura mostrou-se baixa nos meses de agosto (23°C), seguido dos meses de setembro e outubro no valor de 27°C (Figura 2).

A salinidade obteve média de 34, sendo elevada no mês de junho e setembro com valor de 38, seguido dos meses de agosto e outubro, ambos com salinidade no valor de 37. O menor valor de salinidade foi no mês de março e julho no valor de 31 e 30, respectivamente (Figura 2).

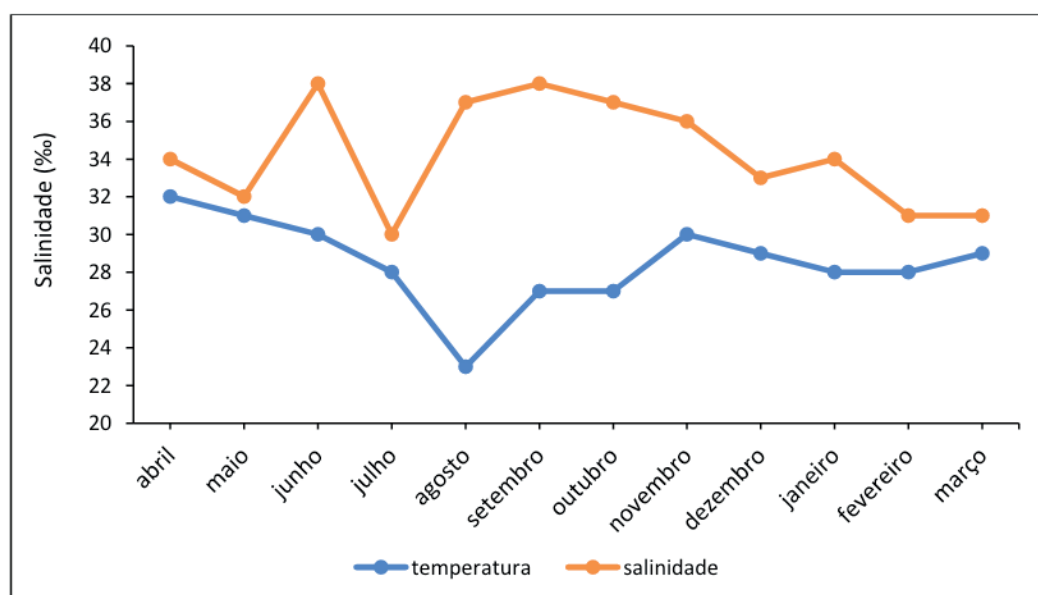


Figura 2. Variáveis ambientais, nos meses de abril de 2016 a março de 2017 em Raposa- MA.

O índice de condição é um parâmetro útil na identificação do estado fisiológico de organismos aquáticos, sendo um índice de fácil medição e de grande utilização em trabalhos de biologia reprodutiva de moluscos bivalves.

O índice de condição teve uma variação significativa entre os meses de coleta ($P < 0,05$, ANOVA, Duncan). As maiores médias significativas para os valores do IC foram registradas em dezembro com $158,61 \pm 55,35$, outubro no valor de $155,49 \pm 32,26$, setembro com $141,67 \pm 19,87$ e abril com valor de $133,57 \pm 25,53$. Os valores do índice de condição apresentaram uma diminuição significativa ($P < 0,05$, ANOVA, Duncan), onde seus menores resultados foram observados no mês de maio no valor de $87,30 \pm 10,71$, fevereiro com $101,84 \pm 24,46$ e março com o valor de $103,17 \pm 17,05$ (Figura 3).

Sousa (2015) estudando a ostra nativa *Crassostrea rhizophorae* na Ilha do Maranhão, encontra constante crescimento no índice de condição entre os meses de março e maio, tendo o mês de maio com maior valor e em seguida uma diminuição no mês de junho, resultados diferentes aos obtidos no referente estudo com o *M. charruana*, uma vez que o mês de maio se destaca com o menor valor do índice de

condição. Bayne et al. (1985), relatam que as variações nas medidas do Índice de condição de moluscos bivalves traduzem mudanças ocorridas ao longo do seu ciclo no estado nutricional, já que a redução desse índice pode indicar período de estresse que envolve o uso de reservas ou eliminação de gametas.

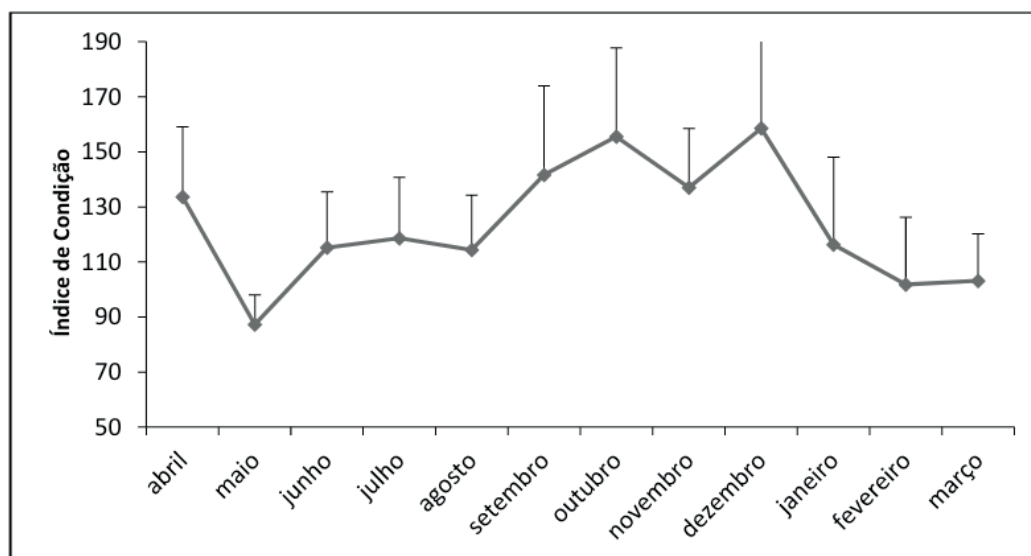


Figura 3. Evolução do índice de condição entre os meses de abril de 2016 a dezembro de 2017.

Os resultados obtidos podem indicar que os valores do Índice de Condição de *M. charruana*, estão associadas as variações de temperatura e salinidade, onde observa-se que os menores valores se encontram nos períodos em que as mesmas mostram grandes variações entre si, períodos com altas temperaturas e baixas salinidades. No entanto os valores do Índice de Condição mais elevados estão relacionados à baixa temperatura e salinidade ou períodos em que estão com valores praticamente iguais sem grandes variações entre si.

De acordo com Grotta (1983), as diferentes fases do ciclo sexual são influenciadas por mudanças ambientais sazonais de acordo com o tipo característico de cada espécie. Segundo Orton (1920) a precocidade da maturidade sexual está relacionada a condições ambientais favoráveis, especialmente da temperatura em regiões que o organismo se desenvolve tanto em regiões temperada como tropicais. Paixão (2012), relata que estudos relacionados ao efeito da salinidade em moluscos bivalves são bastante importantes para a compreensão da influência dessa variável ambiental no desenvolvimento e sobrevivência de embriões e larvas para aquicultura.

Para Pereira-Barros (1972), a salinidade também influencia no ciclo sexual dos organismos, onde salinidades próximas de zero podem causar desova em massa da população. Já Thompson (1984), afirma que os ciclos reprodutivos estão controlados por ritmos endógenos específicos sincronizados por fatores externos, dentre os quais a temperatura e a alimentação parecem ser os mais importantes.'

4 | CONCLUSÃO

A variação do Índice de condição nos meses amostrados apresenta uma relação direta com a temperatura e salinidade, que são fatores importantes para a espécie, pois agem de forma positiva na indução e produção de gametas.

Os maiores valores do Índice de Condição do *M. charruana*, evidenciam que estes organismos estão em estado de maturação, onde suas gônadas estão parcialmente ou totalmente repletas de gametas e os menores valores de Índice de Condição indicam gônadas esvaziadas, que significam momentos de desova desses organismos.

Portanto índice de condição é eficiente para indicar as mudanças do ciclo gametogênico em *M. charruana*, porém não é um parâmetro totalmente seguro na determinação de épocas de desova, necessitando de uma complementação com métodos qualitativos como a histologia, que avaliam as mudanças celulares.

REFERÊNCIA

ANEIROS, F.; MOREIRA, J.; TRONCOSO, J.S. 2014. **A functional approach to the seasonal variation of benthic mollusc assemblages in an estuarine-like system.** J. Sea Res. 12(85): 73-86.

ARAÚJO, C.M.Y. 2001. **Biologia reprodutiva do berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé.** Tese de doutorado, Instituto de biociências, Universidade de São Paulo, Brasil, 204 p.

ARRUDA, E.P.; AMARAL, A.C.Z. 2003. **Spatial distribution of mollusks in the intertidal zone of sheltered beaches in southeastern of Brazil.** Rev. Bras. Zool. 20(2): 291-300.

BAYNE, B.L.; BROW, D.A.; BURNAS, K.; DIXON, D.R.; IVANOVICI, A.; IVINGSTONE, D.R.; LOWE, D.M.; MOORE, M.N.; STEBBING, A.R.D. & WIDDOWS, J. 1985. **The effects of stress and pollution on marine animals.** Preager Special Studies, New York. 384p.

BOEHS, G.; ABSHER, T.M.; CRUZ-KALED, A.C. 2004. **Composition and distribution of benthic molluscs on intertidal flats of Paranaguá Bay (Paraná, Brazil).** Sci. Mar. 68(4): 537-543.

BUITRAGO, J.; RADA, M.; HERNÁNDEZ, H.; BUITRAGO, H. 2005. **A Single-Use Site Selection Technique, Using GIS, for Aquaculture Planning: Choosing Locations for Mangrove Oyster Raft Culture in Margarita Island, Venezuela.** Environmental Management, v. 35, n. 5, p. 544-556.

CROSBY, M. P. & L. D. GALE. 1990. **A review and evaluation of bivalve condition index methodologies with a suggested standard method.** J. Shellfish Res. 9:233-237.

FREITAS MCS, MINAYO MCS, PENA PGL, SANTOS NMM. 2012. Manguezal um ambiente sagrado e agredido pela contaminação industrial em Ilha de Maré, Bahia. Rev Desacatos. vol: 39, pag: 73-88.

GROTTA, M. 1983. **Ciclo sexual de *Mytella guyanensis* (Lamarck, 1819) (Mollusca – Bivalvia), do estuário do Rio Paraíba do Norte.** An. Soc. Nordest. Zool. I (1):70

MONTELES, J.S.; CASTRO, T.C.S.; VIANA, D.C.P.; CONCEIÇÃO, F.S.; FRANÇA, V.L.; FUNO, I.C.S.A. 2009. **Percepção socio-ambiental das marisqueiras no município de Raposa, Maranhão, Brasil.** Revista Brasileira de Engenharia de Pesca, 4(2): 34-45.

MARQUES, L.A. 1998. **Criação comercial de mexilhões – São Paulo**: Editora Nobel, 111 p.

ORTON, J.H. 1920. **Sea temperature, breeding and distribution in marine animals**. Journal Mar. Biol. Ass. U.K, London, 12:339-336

PAIXÃO, L.; FERREIRA, M.A.; NUNES, Z. FONSECA-SIZO, F.; ROCHA R. 2012. **Effects of salinity and rainfall on the reproductive biology of the mangrove oyster (*Crassostrea gasar*): Implications for the collection of broodstock oysters**. Aquaculture 380–383 (2013) 6–12.

PEREIRA – BARROS, J.B. 1972. **Fisioecologia do sururu do Nordeste do Brasil – *Mytella falcata* (D’ Orbigny, 1846) – da Lagoa Mundaú, Maceió, Alagoas: resistência e crescimento sob variações da salinidade no ambiente natural**. São Paulo. Xxp. (Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, USP).

PEREIRA, O. M.; GELLI, V. C.; HENRIQUES, M. B.; MACHADO, I. C.; BASTOS, A. A. 2000. **Programa de desenvolvimento da criação ordenada de moluscos bivalves no Estado de São Paulo**. Instituto de Pesca, Agência Paulista de tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Series Relatórios Técnicos.

PROST, M.T.C.; LOUBRY, D. 2000. **Estrutura de espécies de manguezais e processos geomorfológicos: interesse da abordagem integrada**. In: WORKSHOP ECOLAB, 5, Proceedings Macapá, Amapá, Brazil, p. 147-151.

SOUSA, A.K.R. 2015. **Biologia reprodutiva da “Ostra Nativa” *Crassostrea rhizophorae* na Ilha do Maranhão – MA. São Luís**. Xxp (Monografia. Universidade Estadual do Maranhão, UEMA).

THOMPSON, R.J. 1984. **The reproductive cycle and physiological ecology of the mussel *Mytilus edulis* in a subartic, non-estuarine environment**. Marine Biology 79: 277-288. (Thompson et al., 1984).

VÉLEZ, A. **Algunas observaciones sobre la ostricultura en el oriente de Venezuela**. In: Simposio FAO: Carpas sobre Acuicultura en América Latina, Montevideo, Uruguay.

WALNE, P.R.; MANN, R. 1975. **Growth and biochemical composition in *Ostrea edulis* and *Crassostrea gigas***. In: Ninth European Marine Biology Symposium (ed. H. Barnes), pp. 587-607. Aberdeen University Press, Scotland.

SOBRE O ORGANIZADOR

Flávio Ferreira Silva - Possui graduação em Nutrição pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2016) com pós-graduação em andamento em Pesquisa e Docência para Área da Saúde e também em Nutrição Esportiva. Obteve seu mestrado em Biologia de Vertebrados com ênfase em suplementação de pescados, na área de concentração de zoologia de ambientes impactados, também pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2019). Possui dois prêmios nacionais em nutrição e estética e é autor do livro "Fontes alimentares em piscicultura: Impactos na qualidade nutricional com enfoque nos teores de ômega-3", além de outros capítulos de livros. Atuou como pesquisador bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial na empresa Minasfungi do Brasil, pesquisador bolsista de iniciação científica PROBIC e pesquisador bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com publicação relevante em periódico internacional. É palestrante e participou do grupo de pesquisa "Bioquímica de compostos bioativos de alimentos funcionais". Atualmente é professor tutor na instituição de ensino BriEAD Cursos, no curso de aperfeiçoamento em nutrição esportiva e nutricionista no consultório particular Flávio Brah. E-mail: flaviobrah@gmail.com ou nutricionista@flaviobrah.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aceitabilidade 296, 303, 309, 312, 314, 319, 321, 323, 328, 330, 331, 332, 360

Aceitação sensorial 292, 325

Agricultores 92, 93, 94, 98, 102, 184, 186, 193, 240

Amostragens 15, 16, 37, 41, 61, 260, 375

Análise sensorial 292, 296, 297, 303, 309, 311, 314, 319, 320, 327, 329, 332, 333

Anatomia 38, 241, 277, 279, 281, 283

Aquicultura 10, 11, 20, 33, 35, 38, 69, 74, 83, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 111, 112, 113, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 128, 131, 134, 135, 136, 139, 141, 144, 149, 151, 163, 164, 166, 168, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 183, 185, 188, 189, 191, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 209, 210, 213, 226, 237, 238, 239, 244, 245, 246, 247, 249, 250, 251, 253, 257, 281, 282, 292, 314, 315, 342, 344, 345, 354, 355, 362, 363, 365, 375

Assistência técnica 100, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 178, 179, 180, 183, 185, 186, 187, 189, 190, 198, 199, 201, 202, 204, 205, 208, 238, 240

Atividades pesqueiras 35, 54, 206, 336

C

Capturas 1, 4, 12, 13, 36, 40, 44, 51, 65, 66, 75, 77, 78, 81, 83, 88, 89, 108, 228, 324

Carcinicultura 112, 134, 135, 136, 139, 303, 315, 341, 354

Cepa 113, 136

Comércio 31, 48, 52, 191, 324, 335, 343, 344, 356, 362, 364, 365, 366, 369, 372, 374, 375

Comprimento larval 141, 143

Concentração de amônia 115, 116

Cortes especiais 353, 359, 361

Cultivo 91, 95, 96, 97, 100, 101, 113, 114, 115, 118, 126, 128, 129, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 144, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 174, 179, 181, 191, 194, 195, 210, 212, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 237, 238, 239, 240, 241, 243, 246, 248, 249, 250, 253, 257, 258, 281, 354, 355, 363

D

Defeso 12, 13, 14, 16, 19, 20, 22, 31, 54, 74, 75, 76, 83, 90, 91, 372

Desenvolvimento 10, 14, 17, 18, 33, 35, 57, 58, 61, 69, 73, 75, 82, 89, 90, 96, 100, 101, 102, 105, 120, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 131, 133, 135, 141, 142, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 161, 162, 163, 171, 178, 181, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 198, 199, 200, 202, 203, 205, 206, 208, 213, 217, 218, 222, 225, 226, 230, 237, 238, 246, 247, 248, 250, 255, 258, 264, 275, 276, 277, 279, 295, 303, 304, 312, 314, 315, 316, 322, 323, 325, 326, 331, 337, 351, 352, 355, 362, 373, 376

E

Economia 11, 12, 34, 47, 72, 81, 102, 193, 195, 211, 218, 354, 364, 365, 366, 373, 374

Encordoamento 151, 154

Estuário 1, 3, 4, 5, 21, 24, 28, 29, 33, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 71, 72, 78, 81, 82, 91, 132, 153, 163, 164, 178, 261, 262, 285, 335, 341, 375

F

Formulações 292, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 322, 323, 326, 327, 328, 329, 330, 331

G

Grupos alimentares 229, 232

H

Histologia 126, 132, 277, 279, 282

I

Ictiofauna 45, 55, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 69, 225, 231, 232, 235, 266, 273

Índice de condição 126, 128, 129, 130, 131, 132

L

Larvicultura 136, 246, 248, 250, 251, 252, 253, 254, 255

Litoral 3, 6, 10, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 24, 34, 43, 45, 46, 71, 72, 73, 83, 84, 85, 89, 90, 91, 92, 94, 96, 104, 105, 119, 121, 122, 123, 124, 153, 160, 164, 181, 257, 291

M

Manejo alimentar 237, 238, 239, 240, 242, 243, 253

Manguezais 3, 36, 72, 82, 127, 133, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 257

Meio de cultura 113, 215, 218, 219, 220, 221, 222

Microalga 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 215, 216, 217, 218, 219, 223

Modelos biológicos 142

Morfometria 275, 281, 284, 286, 291

O

Otólitos 105, 233, 284, 285, 286, 287, 289, 290, 291

P

Pesca artesanal 3, 6, 24, 25, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 56, 57, 59, 71, 82, 83, 84, 85, 90, 103, 104, 119, 120, 123, 127, 164, 189, 226, 257, 334, 335, 341

Pescado 27, 29, 30, 31, 32, 47, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 90, 93, 94, 97, 137, 140, 168, 179, 180, 185, 190, 238, 239, 249, 253, 291, 292, 293, 294, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 308, 309, 313, 314, 315, 316, 319, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 332, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 350, 351, 352, 353, 355, 356, 359, 362, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375

Pescadores 1, 4, 9, 10, 11, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 59, 64, 67, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 104, 106, 108, 109, 127, 128, 180, 182, 184, 189, 200, 201, 206, 224, 226, 235, 249, 254, 273, 336, 337, 341

Piscicultura 101, 102, 112, 122, 135, 176, 179, 180, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 237, 239, 241, 245, 249, 254, 275, 276, 281, 365, 372, 373, 374, 376

Produção pesqueira 73, 81, 91, 103, 105, 106, 107, 109, 286

Produto 71, 79, 81, 135, 139, 204, 206, 208, 222, 292, 294, 300, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 311, 312, 314, 315, 316, 318, 319, 320, 321, 322, 325, 326, 344, 350, 353, 355, 358, 362, 365, 369, 372

Q

Quitina 334, 336, 337, 338, 339, 340, 341

R

Recria 166, 167, 168

Regiões brasileiras 177, 197

Reprodução 8, 12, 16, 22, 99, 108, 110, 128, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 162, 167, 189, 208, 250, 251, 255

Reserva extrativista 1, 23

Reservatório 179, 181, 182, 184, 185, 188, 195, 198, 199, 201, 204, 205, 206, 207, 209, 210, 211, 213, 224, 226, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 291

S

Sistema de produção 122, 176, 178, 179, 180, 184, 186, 196, 197, 200, 204, 206

Spirulina 111, 112, 113, 117, 118, 149, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223

T

Tanque-rede 143, 176, 178, 191, 195, 196, 197, 198, 210, 212, 245

Tanques de ferrocimento 166, 167, 168

Z

Zooplâncton 143, 248, 250, 251, 252, 253, 255

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-716-1



9 788572 477161