



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

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 Internazionele delle Figlie de 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^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a 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^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a 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^a 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^a Dr^a 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^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a 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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
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>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
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

CAPÍTULO 1	1
A PESCA ARTESANAL EM ÁREAS DE INUNDAÇÃO NO BAIXO AMAZONAS, PARÁ: TÉCNICAS DE CAPTURA E COMPOSIÇÃO PESQUEIRA	
Diego Maia Zacardi	
DOI 10.22533/at.ed.7732028051	
CAPÍTULO 2	17
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	
DOI 10.22533/at.ed.7732028052	
CAPÍTULO 3	31
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	
DOI 10.22533/at.ed.7732028053	
CAPÍTULO 4	42
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	
DOI 10.22533/at.ed.7732028054	
CAPÍTULO 5	53
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	
DOI 10.22533/at.ed.7732028055	
CAPÍTULO 6	64
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

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

CAPTAÇÃO DE SEMENTES DE OSTRAS NATIVAS ATRAVÉS DE COLETORES ARTIFICIAIS NO ESTUÁRIO DO RIO CURURUCA, PAÇO DO LUMIAR-MA

Data de submissão: 03/01/2019

Data de aceite: 26/05/2020

Augusto Costa Cardoso

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

<http://lattes.cnpq.br/0792931138058479>

Walter Luis Muedas Yauri

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

Luiz Wagner Pecoraro

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

Wilson Pereira Maia

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

Daniel Aragão Magalhães Serrão

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

Igor Cristian Figueiredo dos Santos Duailibe

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

Hugo Leonardo Silva Sousa

Universidade Federal do Maranhão,
São Luís-MA

RESUMO: O estudo tem como objetivo determinar o tipo de coletor e as condições ambientais que maximizam o recrutamento das

sementes de ostras do gênero *Crassostrea*. As coletas foram conduzidas durante 3 meses, entre 2018 e 2019 (dezembro, abril e maio) no estuário do Rio Cururuca, Paço do Lumiar-MA, em dois locais distintos: infralitoral e mesolitoral. As coletas foram realizadas utilizando garrafas PET com diferentes características: lisa, com pó de sarnambi, com e sem proteção do fluxo de água. Os resultados indicaram que a captação de sementes foi influenciada pelo tipo de coletor, que foi significativamente maior no coletor de pet com pó de sarnambi e com proteção. O recrutamento ocorreu durante todo o período de coleta, sugerindo reprodução mensal e sem variação estatística entre os meses ($P > 0,05$, teste de Kruskal-Wallis).

PALAVRAS-CHAVE: *Crassostrea*, Recrutamento, Maranhão, Maricultura, Molusco.

OYSTER SPAT RECRUITMENT THROUGH ARTIFICIAL COLLECTORS IN CURURUCA RIVER ESTUARY, PAÇO DO LUMIAR-MA

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the type of collector and the environmental conditions that maximize the recruitment of *Crassostrea* oyster spats. The collections were conducted for 3 months, between 2018 and 2019 (december, april and may) in the Cururuca River estuary, Paço do Lumiar-MA in two distinct sites: infralittoral and

midlittoral. The collections were used using PET bottles with different characteristics: smooth, with clam's powder, with and without water flow's protection. The results indicate the type of collector influenced that seed uptake, which was higher in the collector of pets with clam's powder and protection. Recruitment occurred throughout the collection period, suggesting monthly reproduction and no statistical variation between months ($P > 0.05$, Kruskal-Wallis).

KEYWORDS: Crassostrea, Recruitment, Maranhão, Mariculture, Mollusk.

1 | INTRODUÇÃO

O cultivo de moluscos bivalves responde pela maior parte da produção de pescado marinho cultivado. Em 2016, correspondeu a 59% da produção total mundial. Dentre as espécies cultivadas, as ostras do gênero *Crassostrea* destacam-se pela importância econômica, com uma produção média de 4,8 milhões de toneladas por ano (FAO, 2018).

Atualmente no Brasil, a ostreicultura, tem sido destacado como empreendimento de alto rendimento que auxilia no desenvolvimento de comunidades pesqueiras, tornando-se fonte de renda para grande parte da população ribeirinha, atuando na conservação dos estuários, diminuindo a sobre-exploração no meio natural, e permitindo assim uma exploração mais sustentável dos recursos pesqueiros (GUIMARÃES et al., 2008). No Maranhão, a espécie de ostra com maior importância econômica encontrada no estado do Maranhão, é a ostra nativa *Crassostrea gasar* (Adanson, 1757) (FUNO et al. 2011).

Em virtude das dificuldades e do custo elevado de produção de sementes em laboratório, grande parte dos cultivos de ostras nativas do Brasil depende de sementes coletadas no ambiente natural por meio de artefatos denominados “coletores” ou pela extração de indivíduos já fixados nas raízes do mangue (SIQUEIRA, 2008). Assim, para o sucesso na obtenção de sementes são necessários estudos sobre o período reprodutivo, bem como da época de ocorrência de larvas aptas ao assentamento para a colocação de coletores em cada região (TURECK, 2010).

A obtenção de sementes de ostra em ambiente natural depende vários aspectos, como preferência pelo substrato, profundidade, tipos de coletor, correntes, intensidade luminosa, ângulo das lâminas coletoras e preferência pelas superfícies horizontais (NALESSO et al., 2008).

O trabalho tem o objetivo de avaliar o tipo de coletor mais eficiente em relação a fixação de sementes, evidenciando ainda a porção da lâmina coletora, o período e o local mais apropriado para captação de sementes de ostras na área de estudo.

2 | METODOLOGIA

Os pontos de amostragem se situaram no estuário do rio Cururuca, nas coordenadas de 2°29'51.06"S e 44° 3'14.67"O, localizado no município de Paço do Lumiar, no estado do Maranhão. A região é afetada por uma grande amplitude de maré que molda a geomorfologia do estuário, produzindo vários braços de mar denominados popularmente de igarapé. Feitosa (1989) indicou que a amplitude de maré oscila entre 4,9 m e 7,2 m, com média de 6,6 m, no entanto, durante a sizígia, a amplitude alcança a altura de 7,2 m, porém, na maioria do tempo (75%) as amplitudes de marés são inferiores a 5,5 m.

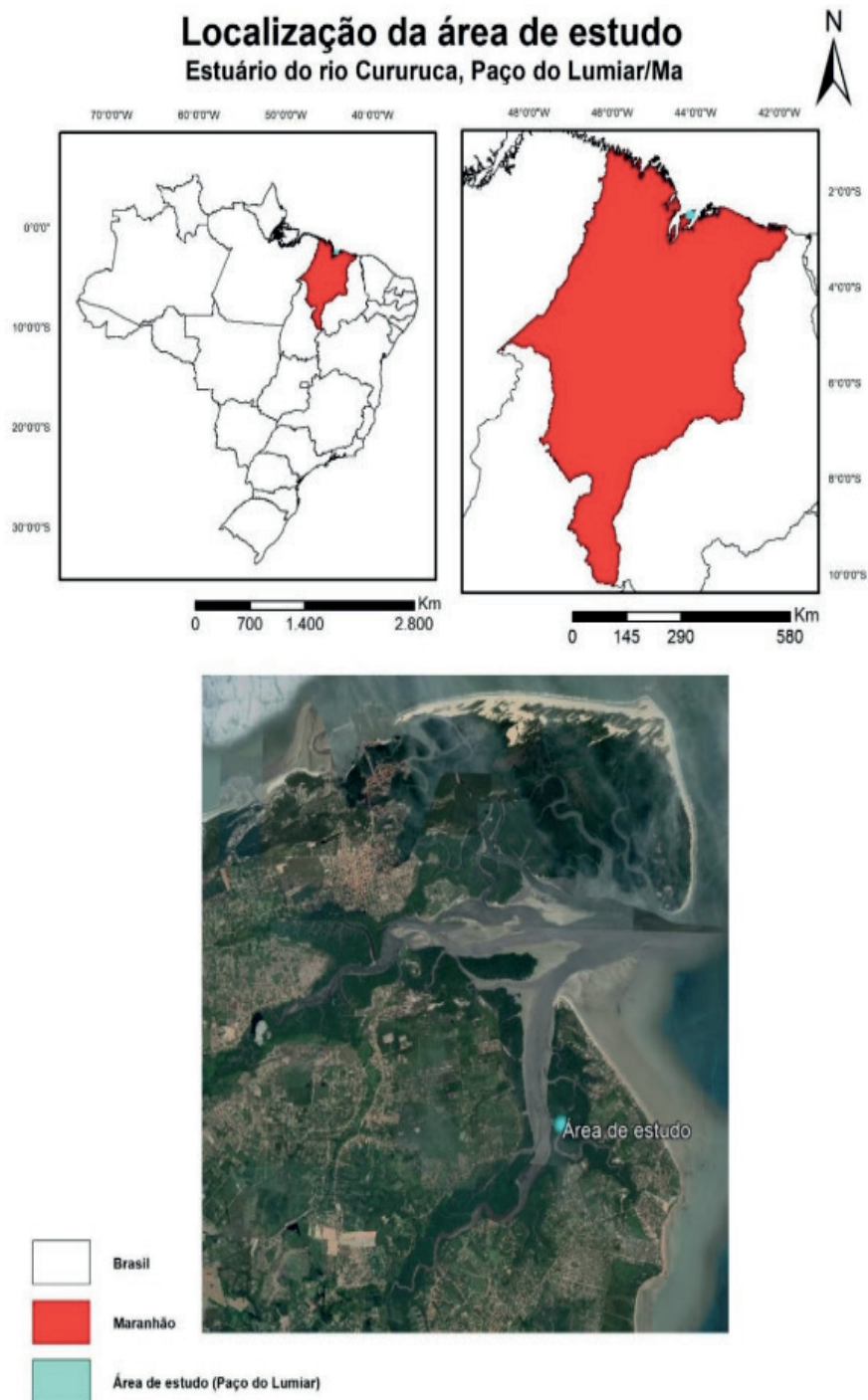


Figura 1. Mapa e imagem satelital da área de estudo, estuário do rio Cururuca, Paço do Lumiar-MA, Brasil (fonte da imagem satelital: Google Earth).

Os coletores foram confeccionados com garrafas PET de 2 litros cortadas longitudinalmente, retirando placas de 18,5 cm x 15,5 cm. Cada coletor foi composto por 8 lâminas presas a um fio de nylon de 0,90 mm de diâmetro e separadas por 5 cm utilizando pedaços de mangueiras de silicone. Foram realizados dois tipos diferentes de coletores, um liso e outro com as lâminas cobertas com pó de sarnambi (*Anamalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791)). As conchas de sarnambi foram trituradas durante 10 minutos com o auxílio de um liquidificador para facilitar a desagregação das partículas de carbonato de cálcio das conchas. Em seguida, as conchas foram peneiradas utilizando uma peneira de 120 micrometros a fim de selecionar partículas mais finas de pó. Após a peneiragem, os grãos foram pesados utilizando uma balança de precisão e deixados em um recipiente para ser misturada com o solvente. Foi utilizado 15 gramas de pó de conchas na qual foi misturado a 100 ml de solvente. Após a mistura, a solução foi fixada em 8 coletores por meio de um pincel e postas para secar em um local coberto e arejado. O pó assim obtido foi aderido com o auxílio de tinta esmalte a base de água de cor cinza da marca Suvinil® (Figura 2), e outro coletores realizados com as lâminas de PET sem nada aderido (Figura 3).

Uma proteção para o fluxo direto da água nas lâminas coletoras foi realizada utilizando uma porção de galão de plástico de 30 litros acoplada a um flutuador de canos de PVC de 24mm de diâmetro para garantir uma melhor flutuabilidade na coluna d'água (Figura 4). Dentro dos galões foi posto um coletor com pó de conchas de sarnambi e um coletor tradicional (sem o pó). Os coletores foram postos em réplicas e colocados nos pontos de amostragem, totalizando 16 coletores.



Figura 2. Coletor com pó de sarnambi



Figura 3. Coletor com pet liso

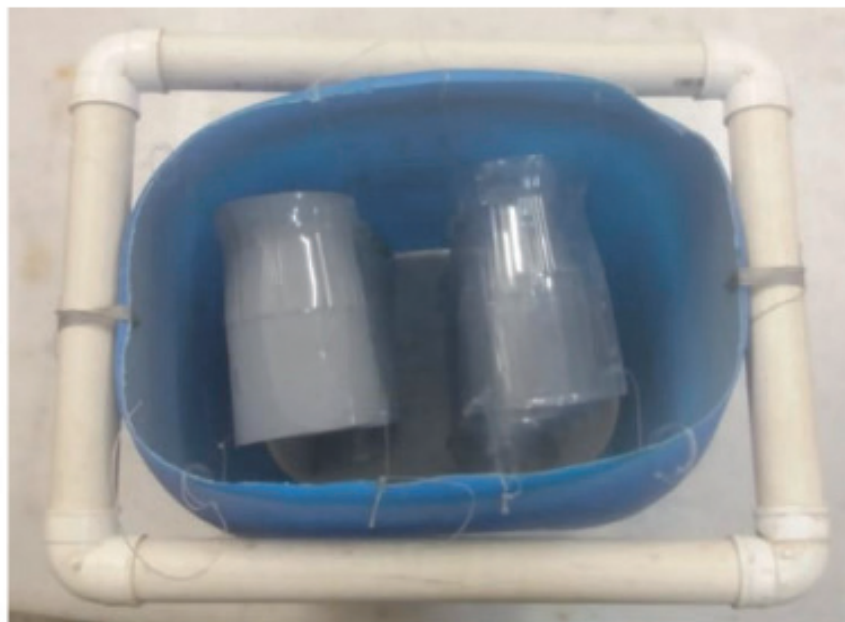


Figura 4. Coletor com pó de sarnambi e com proteção do fluxo de água.

O trabalho coletou dados referentes aos meses de dezembro, abril e maio entre o ano de 2018 e 2019. Após 23 dias, os coletores foram retirados do ambiente e foi feita a coleta das sementes no laboratório de aquicultura sediado na Universidade Federal do Maranhão. Durante o teste foram medidos com uma frequência de 15 dias parâmetros físico-químicos da água. Temperatura, pH, salinidade e oxigênio dissolvido da água foram medidos *in situ* com o auxílio de um multiparâmetro. A transparência da água foi mensurada utilizando o disco de Secchi. No laboratório foram realizadas análises de clorofila a e sólidos totais em suspensão. Para determinação de clorofila a, foi realizada a análise de espectrofotometria pelo método de Jeffrey & Humphrey (1975) com um filtro de acetato de celulose de 0,45 μm . Os totais de sólidos em suspensão foram determinados por medida gravimétrica, segundo a metodologia descrita por Strickland & Parsons (1972). A coleta de água foi feita utilizando uma garrafa de Van Dorn a uma profundidade de 20 cm.

Após a retirada dos coletores foi realizada uma contagem do número de sementes assentadas e, em seguida, mensuradas o tamanho das sementes com o auxílio de um paquímetro segundo a metodologia descrita por AKABOSHI e PEREIRA (1981) e PEREIRA et al. (1991)

Com o intuito de verificar as diferenças estatísticas das variáveis ambientais e eficiência dos coletores foram analisadas a densidade de sementes por tipo de coletor, em relação aos meses, profundidade e lado das lâminas foi realizado o teste de homogeneidade de Levene ($p < 0,05$) e em seguida, realizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período do experimento, um total de 426 sementes foram recrutadas, sendo 51 nos coletores com pet liso e sem proteção do fluxo de água, 58 nos coletores com pó e sem proteção do fluxo de água, 74 nos coletores de pet liso e com proteção e 243 nos coletores com pó e com proteção. Foram coletadas sementes apenas no infralitoral, visto que no mesolitoral não foi observada incrustação de sementes. As sementes coletadas não foram separadas por espécie pois não foi possível realizar a identificação sem análise genética.

A altura média das sementes variou entre 0,6 cm, 0,7 cm e 0,9 cm nos meses de dezembro, abril e maio, respectivamente.

O teste de Kruskal-Wallis indicou que o coletor com proteção da hidrodinâmica e com pó aderido as lâminas (CPCP) mostrou que os resultados são significativamente diferentes entre os demais coletores ($p < 0,05$). O coletor com proteção e com pó obteve um valor médio de indivíduos por lâmina aproximadamente duas vezes maior do que os demais, os outros coletores não obtiveram diferenças significativas em relação a densidade de indivíduos recrutados por lâmina coletora (Figura 5).

Este resultado pode estar ligado a um conjunto de fatores. O primeiro ao fato de que o galão utilizado para proteger os coletores impediu grande parte do material em suspensão que aglutinou nos demais coletores, facilitando o assentamento das sementes de ostra. Outro fator sempre ligado a correnteza pode estar associado com esse resultado é a diminuição da turbulência, visto que nesse tratamento as sementes protegidas pelos galões tinham maior facilidade para se fixar pois o galão forma uma espécie de microambiente onde a água se torna menos turbulenta.

O segundo fator pode estar associado a rugosidade da lâmina, sendo que os sem pó fixado nas lâminas (CPSP) obtiveram uma eficiência menor em respeito das lâminas com pó de sarnambi (CPCP) (Figura 5).

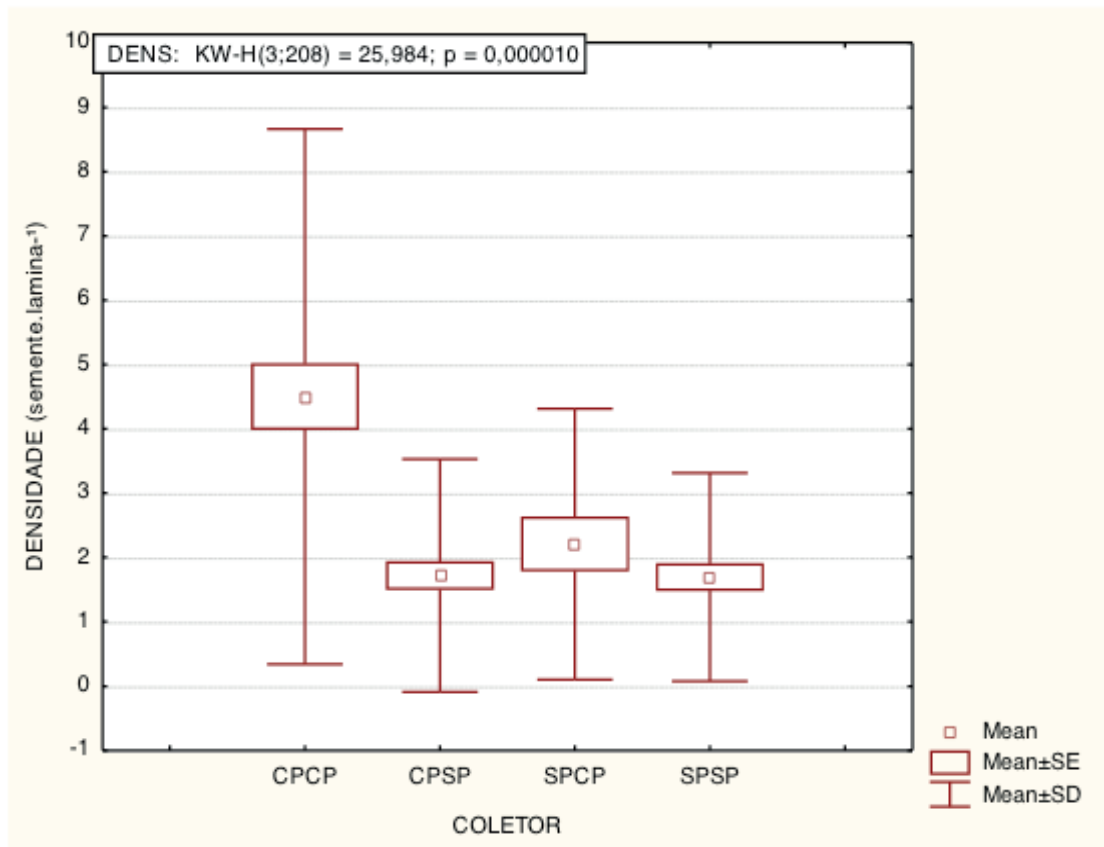


Figura 5. Tipos de coletores relacionados a eficiência na densidade de sementes da área de coleta de ostra no igarapé Pequapara no estuário do rio Cururuca Paço do Lumiar/MA. CPCP coletor com proteção e com pó de sarnambi; CPSP coletor com proteção e sem pó de sarnambi; SPCP coletor sem proteção e com pó de sarnambi; SPSP coletor sem proteção e sem pó de sarnambi.

As lâminas com pó de sarnambi se mostraram eficazes para o recrutamento de sementes de ostra, entretanto o seu resultado só se mostrou estatisticamente maior ($p < 0,05$) quando foram acoplados ao galão. A textura áspera proporcionada por este tratamento facilitou o assentamento das larvas pois a fixação nesses tipos de texturas faz com que as larvas se tornem menos frágeis a ação da corrente do que na textura lisa.

Um último fator pode ser correlato, é o fato de que as larvas de ostras antes do assentamento apresentam fototaxia negativa (WAKAMATSU, 1973). Assim o fator de sombreamento pode interferir, uma vez que os coletores com pó apresentaram uma penetração de luz menor do que os coletores com pet liso pois as partículas de sarnambi e a cor da tinta escolhida absorvem a incidência luminosa, diminuindo a passagem da luz para as outras camadas e que os galões de cor azul escuros não são transparentes.

No estudo sobre os efeitos da lâmina de plástico como substrato para o assentamento da larva da ostra tropical *Crassostrea iredalei*, Devakie e Ali (2002) relataram que as lâminas de plástico com textura áspera e sem biofilme apresentaram maiores taxas de assentamento do que as lâminas lisas indicando que essas variáveis interferem diretamente do assentamento das larvas.

Com relação a eficiência dos coletores, estes se mostraram diferentes ao longo do período de coleta (Figura 6). Os meses de abril e maio favoreceram o coletor com proteção da hidrodinâmica com pó (CPCP), enquanto o mês de dezembro favoreceu o coletor sem proteção e com pó (SPCP).

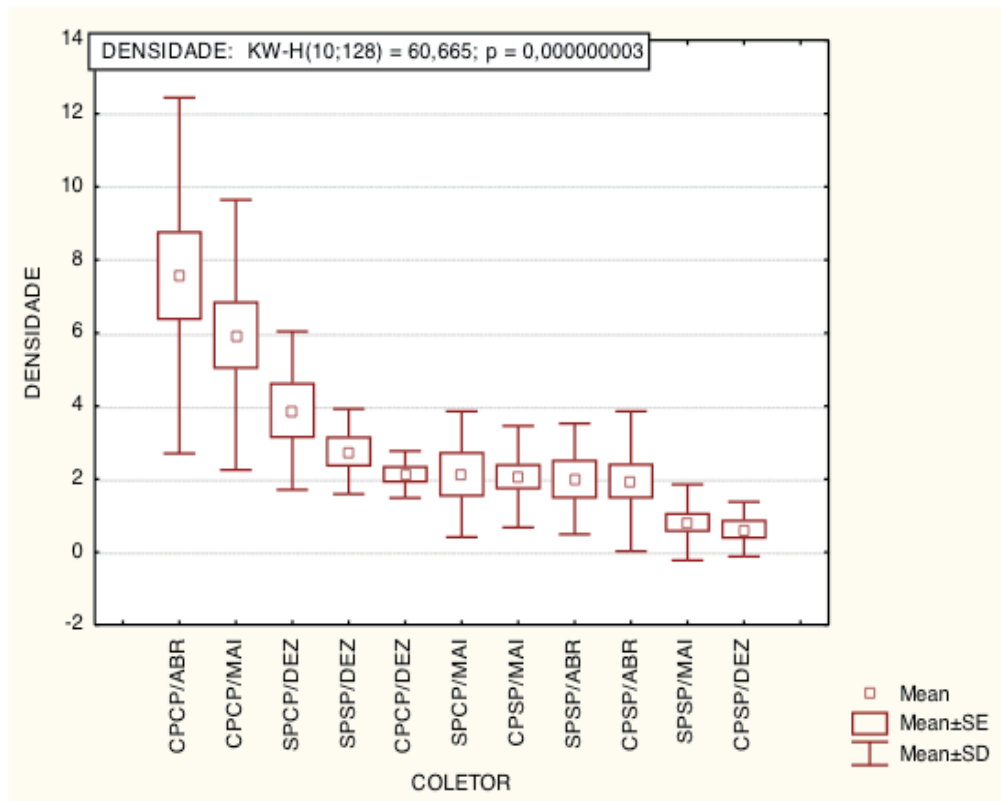


Figura 6. Tipos de coletores relacionados a eficiência na densidade de sementes nos meses de coleta de no igarapé Pequapara no estuário do rio Cururuca Paço do Lumiar/MA. CPCP/ABR coletor com proteção e com pó de sarnambi no mês de abril; CPCP/MAI coletor com proteção e com pó de sarnambi no mês de maio; CPCP/DEZ coletor com proteção e com pó de sarnambi no mês de dezembro; CPSP/ABR coletor com proteção e sem pó de sarnambi no mês de abril; CPSP/MAI coletor com proteção e sem pó de sarnambi no mês de maio; CPSP/DEZ coletor com proteção e sem pó de sarnambi no mês de dezembro; SPCP/MAI coletor sem proteção e com pó de sarnambi no mês de maio; SPCP/DEZ coletor sem proteção e com pó de sarnambi no mês de dezembro; SPSP/ABR coletor sem proteção e sem pó de sarnambi no mês de abril; SPSP/MAI coletor sem proteção e sem pó de sarnambi no mês de maio; SPSP/DEZ coletor sem proteção e sem pó de sarnambi no mês de dezembro.

Os resultados indicaram que os coletores apresentam uma eficiência diferente em razão das variáveis ambientais. Um dos motivos dessas alterações no desempenho, pode estar relacionado aos valores de TSS, que nos meses do período chuvoso (abril e maio) tiveram altos valores, com média variando de 86,06 a 85,12 mg L⁻¹ (Quadro 1). A quantidade de sedimento presa nos coletores sem proteção influenciou diretamente na fixação das sementes, já que a larva de ostra tem maiores tendências em se assentarem em substratos mais rígidos e ásperos e com menos biofilme (BUTLER, 1954).

Mês	T°C Água	Sal.(gKg ⁻¹)	TSS (mg L ⁻¹)	OD (mg L ⁻¹)	Cl-a (mg m ³)	pH	Transp. (cm)
Dezembro	28,5 ± 0,71	33,5 ± 2,12	33,42 ± 22,75	4,575 ± 0,67	9,97 ± 3,87	7,8 ± 0,14	52,5 ± 24,75
Abril	28,5 ± 0,71	12,5 ± 3,54	86,06 ± 31,03	4,965 ± 1,15	5,43 ± 4,10	7,35 ± 0,07	30 ± 0
Mai	29,5 ± 0,71	18,5 ± 4,95	85,15 ± 23,88	5,795 ± 0,02	6,815 ± 2,58	7,35 ± 0,07	37,5 ± 10,61

Quadro 1. Média e desvio padrão dos parâmetros físico-químicos: temperatura, salinidade, sólidos totais em suspensão, oxigênio dissolvido, clorofila a, pH e transparência da água no período dezembro a maio de 2019, da área de coleta de semente de ostra no igarapé Pequapara no estuário do rio Cururuca Paço do Lumiar/MA.

Com relação ao tempo, não houve diferença significativa entre os meses de coleta ($p > 0,05$), demonstrando que a desova no decorrer do experimento foi contínua e sem um pico de recrutamento observado (Figura 7). Apesar dos valores de salinidade terem apresentado grandes variações entre os meses de coleta, não interferiram significativamente na quantidade de sementes coletadas. Este fato pode estar associado a pouca quantidade de meses coletados e a incrustação de organismos competidores como a craca (Cirripedia), que no mês de dezembro obteve valores expressivos.

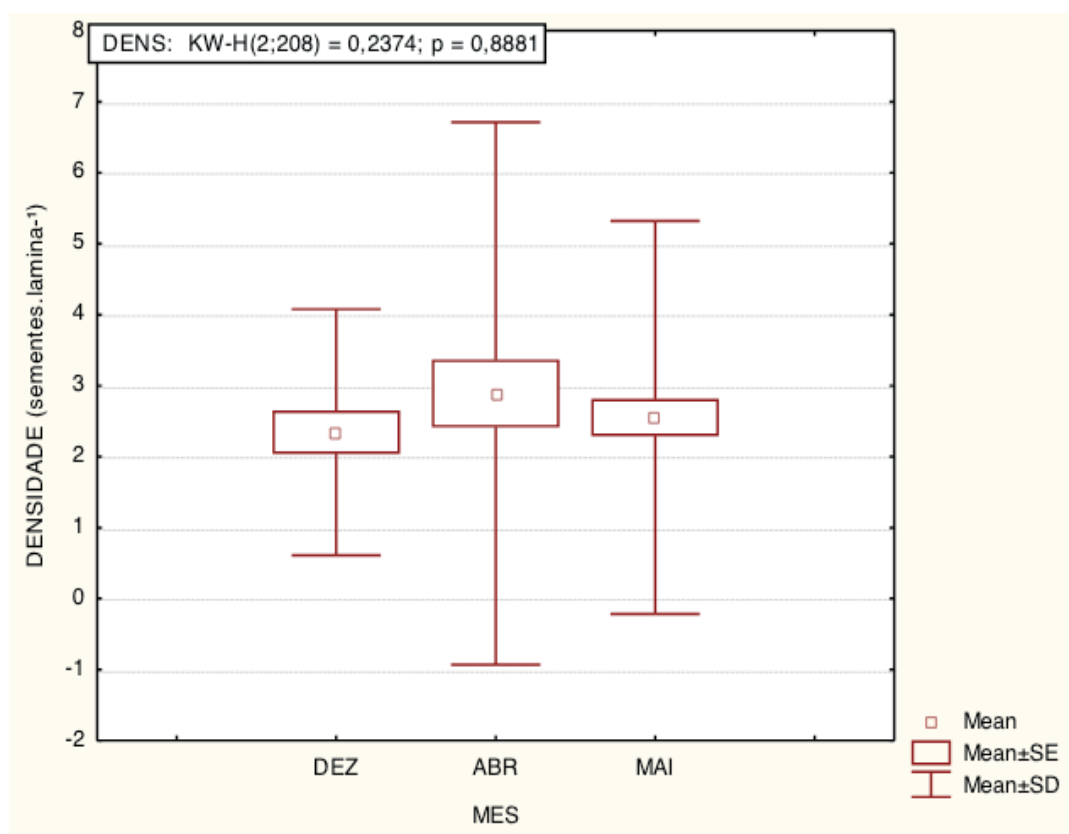


Figura 7. Densidade de sementes de todos os coletores nos meses dezembro (DEZ), abril (ABR) e maio (MAI) de área de captação de ostra no igarapé Pequapara no estuário do rio Cururuca Paço do Lumiar/MA.

Funo et al. (2019) observou que o período mais propício de coleta de sementes desta espécie no litoral maranhense foram os meses de estiagem, entre os meses de junho e dezembro. Os meses do período chuvoso recrutaram sementes de maior tamanho e foi constatado menor interferência de outros organismos incrustantes, no entanto as sementes de ostra tiveram menos indivíduos assentados nos coletores.

Estudos de Christo e Absher (2006) referentes aos aspectos reprodutivos de *C. rhizophorae* e *C. gasar* na baía de Guaratuba/PR indicam períodos de desova e consequente recrutamento de larvas e confirmam um processo contínuo de reprodução ao longo do ano, com picos de eliminação de gametas, na baía de Paranaguá-PR. Os resultados desses autores foi correlacionado com a temperatura que nos meses mais quentes obteve mais sementes.

Tureck (2010) observou no seu trabalho sobre produção de sementes de ostras nativas do Brasil, realizado no litoral de Santa Catarina, que os coletores artificiais recrutaram sementes ao longo de todo ano, porém com maior assentamento de ostras do gênero *Crassostrea* no verão, enquanto no inverno as ostras do gênero *Ostrea* tiveram uma maior densidade de assentamento. Indicando que diferentes espécies apresentam tempos de desova diferente mesmo vivendo no ambiente com variações ambientais iguais. Além disso, foi possível detectar que ocorreram variações no assentamento de sementes ao longo das estações de amostragem e da profundidade dos coletores.

Na região Norte, no estado do Pará, Paixão *et al.* (2013) observaram uma relação entre o desenvolvimento gonádico dos indivíduos, o período de chuva e a salinidade, segundo esses autores, ocorreu predominância de indivíduos imaturos e com folículos esvaziados nos meses de seca e durante a transição entre os períodos seco e chuvoso. Os autores observaram indivíduos em estágio de maturação (gametogênese) e maduros (pré-desova) em maior escala entre os meses de chuva e de transição entre os períodos chuvoso e seco.

Com relação a forma das lâminas coletoras, os valores de densidade de sementes por lâmina coletora (Figura 8) foi significativamente maior na porção côncava direcionada para baixo do que na porção convexa direcionada para cima. Este resultado pode ter sido influenciado devido ao efeito de sombreamento das lâminas coletoras que na parte côncava recebe menos incidência luminosa ou pela menor quantidade de material particulado encontrado nessa porção do coletor, como sugere Buitrago e Alavarado (2005).

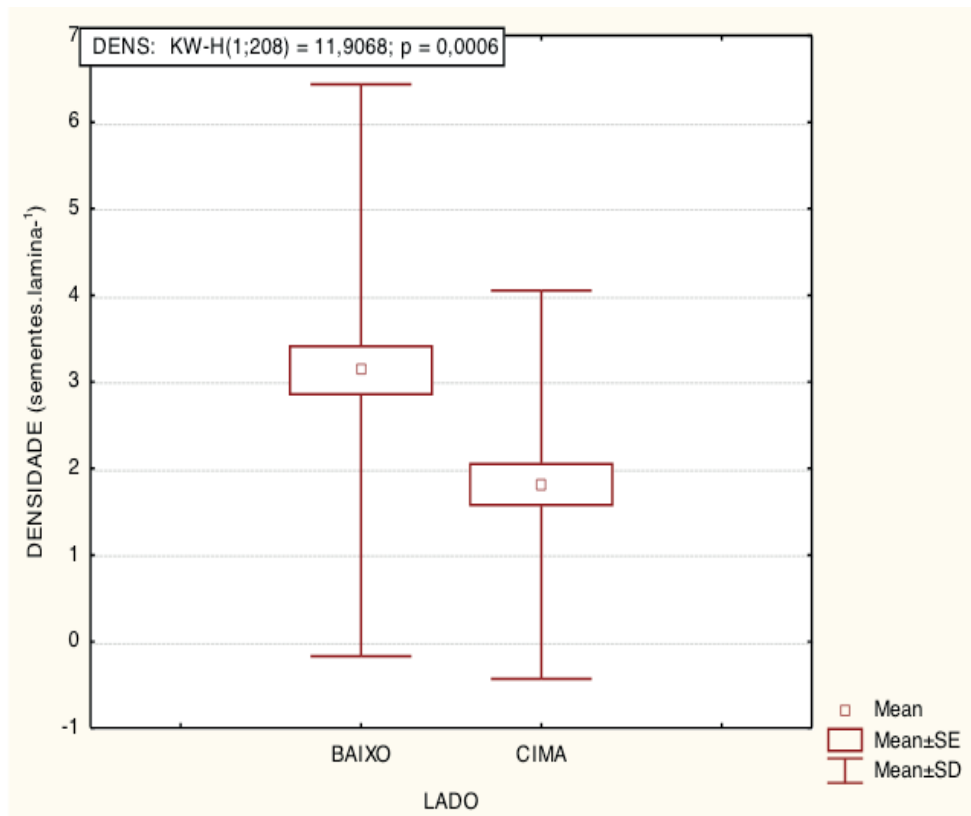


Figura 8. Densidade de sementes em relação ao lado das lâminas da área de coleta no igarapé Pequapara no estuário do rio Cururuca Paço do Lumiar/MA.

Em concordância com os resultados apresentados por Tureck (2010) e Siqueira (2008), observou-se uma tendência de obtenção das sementes do gênero *Crassostrea* nos quadrantes inferiores do coletor, especialmente no período de maior fixação, fator que pode ser atribuído ao efeito de sombreamento. Siqueira (2008), sugere aos ostreicultores que desenvolvam coletores ou utilizem pontos de coleta que favoreçam o sombreamento.

4 | CONCLUSÃO

O trabalho proposto conseguiu agregar conhecimentos necessários para preencher lacunas a respeito da captação de sementes de ostra no litoral maranhense. Os resultados mostraram qual tipo de coletor utilizado foi o mais eficiente em relação a fixação de sementes, evidenciando ainda a porção da lâmina coletora, o período, e o local mais apropriado para captação de sementes de ostras na área de estudo.

O coletor com proteção e com pó foi o mais eficaz durante o período de coleta, no entanto os coletores apresentaram um desempenho diferente em função das variáveis ambientais. Além disso, foi evidenciado que a porção inferior (côncava) das lâminas coletoras apresentaram maior fixação de sementes do que a porção superior (convexa).

REFERÊNCIAS

- AKABOSHI, S.; PEREIRA, O. M. **Ostrecultura na região lagunar de Cananeia, São Paulo, Brasil; 1. Captação de larvas da ostra *Crassostrea brasiliana* (Lamarck 1819) em ambiente natural.** BOL. INST. Pesca, São Paulo, v.8, p. 57-104, 1981.
- BUITRAGO, E.; ALVARADO, D. **A highly eficiente oyster spat collector made with recycled materials.** Aquacultural Engineering, n. 33, p. 63-72, 2005.
- CHRISTO, S.M.; ABSHER, T.M. 2006. **Reproductive period of *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) and *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) (Bivalvia: Ostreidae) in Guaratuba bay, Paraná, Brazil,** J Coastal Res. V.2, p. 1215-1218.
- DEVAKIE, M.N. e ALI, A.B. **Salinity, temperature and nutritional effects on the setting rate of larvae of the tropical oyster, *Crassostrea iredalei* (Faustino).** Aquaculture, 184(1): 105-114. 2000.
- FAO. **The state of world fisheries and aquaculture.** Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018.
- FEITOSA, A.C., 1989. **Evolução Morfogenética do Litoral Norte da Ilha do Maranhão.** Rio Claro, UNESP: 210p. Dissertação de Mestrado.
- FUNO, I.C.S.A. et al. **Recruitment of oyster in artificial collectors on the Amazon macrotidal mangrove coast.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 49, 2019.
- FUNO, I.C.S.A., PEREIRA, T.G., LAGO, C.F.U., ANTONIO, I.G. **Difusão tecnológica do cultivo da ostra nativa (*Crassostrea gasar*) e sururu (*Mytella falcata*) no município da Raposa – MA.** In: Encontro nacional dos Núcleos de pesquisa aplicada em pesca e aquicultura, 3, Rio de Janeiro, 2011.
- GUIMARÃES, I.M.; ANTONIO, I.G.; PEIXOTO, S.; OLIVERA, A. **Influência da salinidade sobre a sobrevivência da ostra-do-mangue, *Crassostrea rhizophorae*.** Arquivos de Ciências do Mar, 41(1): 118-122. 2008.
- JEFREY, S.W. & HUMPHREY, G.F. (1975) **New Spectrophotometric Equations for Determining Chlorophylls a, b, c and c2 in Higher Plants, Algae and Natural Phytoplankton.** Biochemie und Physiologie der Pflanzen, 167, 191-194.
- NALESSO, R.C. et al. **Oyster spat recruitment in Espírito Santo state, Brazil, using recycled materials.** Brazilian Journal of Oceanography, v.56, n.4, p.281-288, 2008.
- PAIXAO, L. et al. **Effects of salinity and rainfall on the reproductive biology of the mangrove oyster (*Crassostrea gasar*): Implications for the collection of broodstock oysters.** Aquaculture, v. 380-383, p. 6-12, 2013.
- PEREIRA, O.M.; GALVÃO, M.S.N.; TANJI, S. **Época e método de seleção de sementes de ostra *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) no complexo estuarino-lagunar de Cananéia, Estado de São Paulo (25° S; 48°W).** Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 18(único): 41-49, 1991.
- SIQUEIRA, K. L. F. **Avaliação do sistema de cultivo de ostra do gênero *Crassostrea* (Sacco 1897) no estuário do rio Vaza-barris (Sergipe).** Dissertação de mestrado – Universidade Tiradentes. Aracaju, abril/2008.
- STRICKLAND, J. D. H.; PARSONS, T. R. **A practical handbook of seawater analysis.** 1972.
- TURECK, C.R. **Sementes de ostras nativas no litoral e Santa Catarina/Brasil, como subsidio ao cultivo.** 2010, 140f. Tese (Doutorado em Aquicultura), Universidade Federal de Santa Catarina.

WAKAMATSU, 1973. **A ostra de Cananeia e seu cultivo**. São Paulo: Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista/Instituto Oceanográfico USP, 1973. 141p.

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