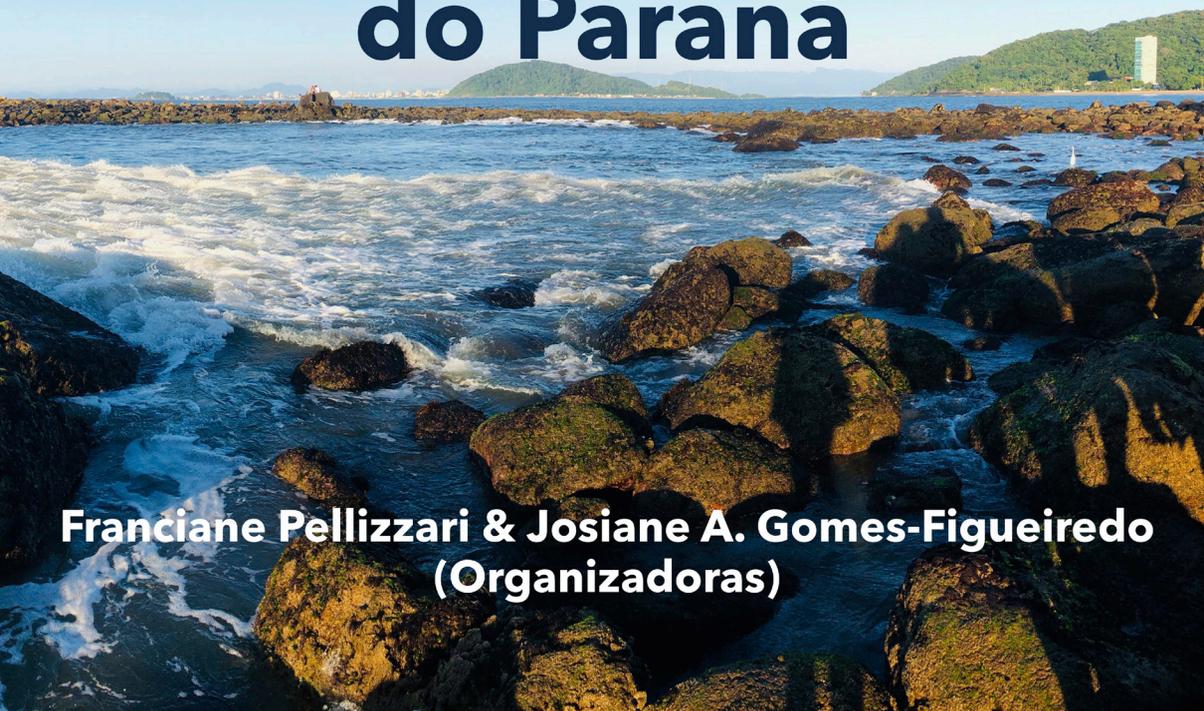


Atena
Editora
Ano 2021

O Meio Ambiente Litorâneo e Insular do Paraná

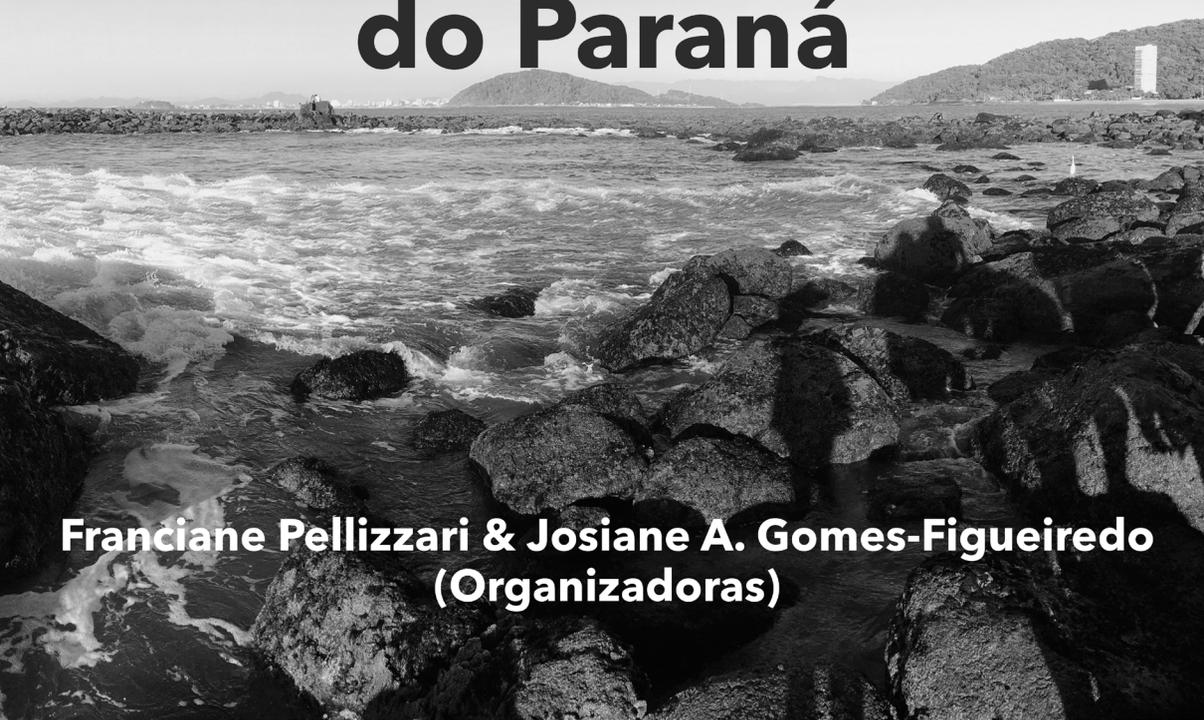
**Franciane Pellizzari & Josiane A. Gomes-Figueiredo
(Organizadoras)**



Atena
Editora
Ano 2021

O Meio Ambiente Litorâneo e Insular do Paraná

**Franciane Pellizzari & Josiane A. Gomes-Figueiredo
(Organizadoras)**



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaió – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
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
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
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
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª 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. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexandre Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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
Prof. Me. Marcos Roberto Gregolin – Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Sullivan Pereira Dantas – Prefeitura Municipal de Fortaleza
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Universidade Estadual do Ceará
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

O meio ambiente litorâneo e insular do Paraná

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os autores
Organizadoras: Franciane Pellizzari
Josiane Aparecida Gomes-Figueiredo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M514 O meio ambiente litorâneo e insular do Paraná /
Organizadoras Franciane Pellizzari, Josiane Aparecida
Gomes-Figueiredo. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-275-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.750210507>

1. Meio ambiente. 2. Litoral do Paraná. 3.
Ecossistemas. I. Pellizzari, Franciane (Organizadora). II.
Gomes-Figueiredo, Josiane Aparecida (Organizadora). III.
Título.

CDD 577.98162

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou permite a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

O litoral do Paraná, com aproximadamente 90 km de costa, fica localizado no sul do Brasil entre as coordenadas 25°20'S-25°35'S // 48°17'W-48°42'W). Embora seja o segundo menor litoral do país, a costa paranaense é permeada por baías, apresentando assim mais de 1000 km de litoral estuarino interior, e cerca de 300km² de manguezais. O litoral sul do país, inserido na zona climática subtropical, é influenciado pela Corrente do Brasil e pela Corrente Sul Atlântica, limite sul do Giro Subtropical do Oceano Atlântico Sul, resultando em variação nos processos de transferência termo-halina, que por sua vez determinam os processos atmosféricos do clima regional.

A vulnerabilidade territorial do Paraná justifica a presença de 68 Unidades de Conservação (UC) estaduais, estando 12 no litoral, perfazendo 18% das UCs do Estado (www.iap.pr.gov.br). Seis delas ainda são UCs Federais (APA de Guaraqueçaba, ARIE de Pinheiro e Pinheirinho, Estação Ecológica de Guaraqueçaba, Parque Nacional do Superagui, Parque Nacional Saint Hilaire-Lange e Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais). O Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) faz parte do complexo Paranaguá-Iguape-Cananéia que integra o Mosaico Lagamar, um trecho costeiro de terras inundáveis que conecta o litoral norte paranaense ao sul paulista. Considerado o terceiro de maior importância no país, o CEP é circundado pela Serra do Mar e pela maior área de preservação de Mata Atlântica, Floresta Ombrófila Densa do país. A Planície Costeira abriga uma vasta diversidade de ecossistemas, como manguezais, marismas, costões rochosos, praias arenosas, ilhas costeiras e um arquipélago de plataforma. Por este motivo o CEP integra a Reserva da Biosfera Vale do Ribeira-Graciosa (UNESCO). A área é ainda reconhecida pela União Internacional para Conservação da Natureza como de relevante produtividade costeira no Atlântico Sul, uma vez que o Paraná e Santa Catarina estão em uma das áreas de maior variabilidade da Confluência Brasil-Malvinas, resultando em alta produtividade primária, e consequentemente abundância de recursos pesqueiros.

O litoral paranaense é conformado pelos municípios de Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba, e suas principais atividades sócio-econômicas são: turismo (principalmente ecológico e histórico-cultural), pesca artesanal, agricultura (prioritariamente banana e palmito) e pecuária. Porém, a atividade de maior relevância econômica na integração dos sistemas produtivos, é o setor portuário. O CEP aloja o maior porto graneleiro e de fertilizantes da América Latina. O Porto de Paranaguá, com 85 anos de história, movimenta aproximadamente U\$ 31 bilhões / ano de mercadorias, correspondendo a cerca de 1/3 do PIB do Estado (aen.pr.gov.br). Nas últimas décadas o litoral paranaense tem sofrido grandes transformações, devido o aumento da população, especulação imobiliária e industrialização, os quais provocam impactos ambientais, e conflito no uso de recursos, principalmente com as populações tradicionais.

Ademais, estudos sobre mudanças climáticas, fruto de ações “homem vs natureza”, sugerem o aumento da frequência e intensidade de eventos severos meteorológicos e oceanográficos (ex. ciclones, ressacas, tremores de terra, secas, inundações, mudanças de temperatura e de regime pluviométrico abruptos, dentre outros extremos). Desta forma, o corpo docente e de pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Ambientes

Litorâneos e Insulares (PG-PALI - UNESPAR) - *Campus* de Paranaguá apresenta uma compilação de artigos científicos que visam esclarecer alguns dos aspectos supracitados em duas linhas temáticas: **1. Estrutura Ecológica e Funcionamento de Ecossistemas** e **2. Serviços Ecossistêmicos e Desenvolvimento Sustentável**. Esperamos que esta obra auxilie na formação de estudantes de graduação e de pós-graduação, e promova, aos técnicos e gestores de órgãos competentes, melhores tomadas de decisões conservacionistas no Estado do Paraná.

Franciane Pellizzari
Organizadora

SUMÁRIO

PARTE I - ESTRUTURA ECOLÓGICA E FUNCIONAMENTO DE ECOSISTEMAS

CAPÍTULO 1..... 1

COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ,
SUL DO BRASIL: SUBSÍDIOS AO MONITORAMENTO DE DRAGAGEM PORTUÁRIA

Franciane Pellizzari

Michelle Cristine Santos-Silva

Vanessa Sayuri Osaki

Estefan Monteiro da Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7502105071>

CAPÍTULO 2..... 21

DIVERSIDADE SAZONAL, BIOMASSA E NOVAS OCORRÊNCIAS DE MACROALGAS E
DE CIANOBACTÉRIAS FILAMENTOSAS DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ,
SUL DO BRASIL: UMA BASE DE DADOS FRENTE ÀS MUDANÇAS AMBIENTAIS
VIGENTES

Franciane Pellizzari

Fernanda Ribeiro de Freitas

João Miragaia Schmiegelow

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7502105072>

CAPÍTULO 3..... 41

PANORAMA DA PESCA ARTESANAL DE MOLUSCOS BIVALVES NO LITORAL DO
PARANÁ (2017-2019)

Yara Aparecida Garcia Tavares

Ana Carolina Pavão da Silva

Mayra Jankowsky

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7502105073>

CAPÍTULO 4..... 59

EQUINODERMATOFAUNA ACOMPANHANTE NA PESCA DE ARRASTO DO “CAMARÃO
SETE-BARBAS” NO LITORAL DO PARANÁ

Yara Aparecida Garcia Tavares

Natalie Petrovna Semanovschi

Pablo Damian Borges Guilherme

Carlos Alberto Borzone

Claudio Dybas Natividade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7502105074>

CAPÍTULO 5..... 77

A REGIÃO CONTROLADORA DO DNA MITOCONDRIAL COMO POTENCIAL MARCADOR
PARA ESTUDO DE POPULAÇÕES DE SETE ESPÉCIES DE CARANGUEJOS
PARANAENSES

José Francisco de Oliveira Neto

Anna Laura Bontorin Chaves
Tháís Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7502105075>

CAPÍTULO 6..... 87

PROBIÓTICOS E PREBIÓTICOS NA NUTRIÇÃO EM ALEVINOS DE PEIXES

Kátia Kalko Schwarz
Tathiana do Carmo Pereira Scarpim
Wellington Luiz Ramos da Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7502105076>

CAPÍTULO 7..... 103

AVALIAÇÃO ESPAÇO TEMPORAL DA ICTIOFAUNA ACOMPANHANTE DE PESCARIAS ARTESANAIS DIRIGIDAS AO CAMARÃO-Branco (*LITOPENAEUS SCHIMITTI*) NA PLATAFORMA RASA DO LITORAL DO PARANÁ, SUL DO BRASIL E ALTERNATIVAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE MARINHA

Robin Hilbert Loose

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7502105077>

CAPÍTULO 8..... 117

TUBARÕES: O MEDO DOS ANIMAIS, O CONSUMO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS E SEUS IMPACTOS PARA A CONSERVAÇÃO

Hugo Bornatowski
Robin Hilbert Loose
Cristina Bernardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7502105078>

CAPÍTULO 9..... 128

BIOESTATÍSTICA APLICADA À ECOLOGIA DE ECOSSISTEMAS LITORÂNEOS E INSULARES

Michelle Cristine Santos-Silva
Inara Regina Wengratt Mendonça
Pablo Damian Borges Guilherme

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7502105079>

PARTE II - SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

CAPÍTULO 10..... 147

A ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSSISTEMAS NO LITORAL PARANAENSE

Rafael Metri
Leandro Angelo Pereira
Cassiana Baptista-Metri
Emerson Luis Tonetti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75021050710>

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 11 | 162 |
| OS MANGUEZAIS DO PARANÁ: RESILIÊNCIA FRENTE AO COMPROMETIMENTO DE SUAS FUNÇÕES E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS | |
| Sarah Charlier Sarubo Marília Cunha-Lignon | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.75021050711 | |
| CAPÍTULO 12 | 175 |
| PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PARQUE ESTADUAL DO PALMITO NAS ESCOLAS DO SEU ENTORNO | |
| Tânia Zaleski Letícia de Oliveira Wassão Karoline Geraldo Cordeiro Josiane Aparecida Gomes-Figueiredo | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.75021050712 | |
| CAPÍTULO 13 | 192 |
| AGRICULTURA ORGÂNICA E A CERTIFICAÇÃO NO LITORAL DO PARANÁ | |
| Josiane Aparecida Gomes-Figueiredo João Roberto Navarro Petrucio de Souza Mareco Wanderley Hermenegildo Rayane Silva Bueno Scarlett Scarabotto Bertelli Mendes Pinto Emelyn Katiane de Vargas Luís Fernando Roveda | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.75021050713 | |
| CAPÍTULO 14 | 207 |
| COURO DE PEIXE | |
| Kátia Kalko Schwarz | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.75021050714 | |
| CAPÍTULO 15 | 224 |
| PESCADORES COSTEIROS E INSULARES: BREVE PANORAMA DA PRODUÇÃO E COMÉRCIO DE PESCADOS NO LITORAL DO PARANÁ | |
| Adilson Anacleto Cassiana Baptista-Metri | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.75021050715 | |
| CAPÍTULO 16 | 244 |
| ESTRUTURAÇÃO DE UM SISTEMA DE ATENDIMENTO À FAUNA OLEADA NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ | |
| Paulo Rogerio Mangini Danyelle Stringari | |

Thali Sampaio
Letícia Koproski
Euclides Selvino Grando Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75021050716>

CAPÍTULO 17..... 268

**BRIGADA VOLUNTÁRIA PARA ASSISTÊNCIA À FAUNA OLEADA - A INTEGRAÇÃO DA
COMUNIDADE FACE AOS COMPLEXOS RISCOS E DESAFIOS SOCIOAMBIENTAIS
NAS ÁREAS PORTUÁRIAS DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ**

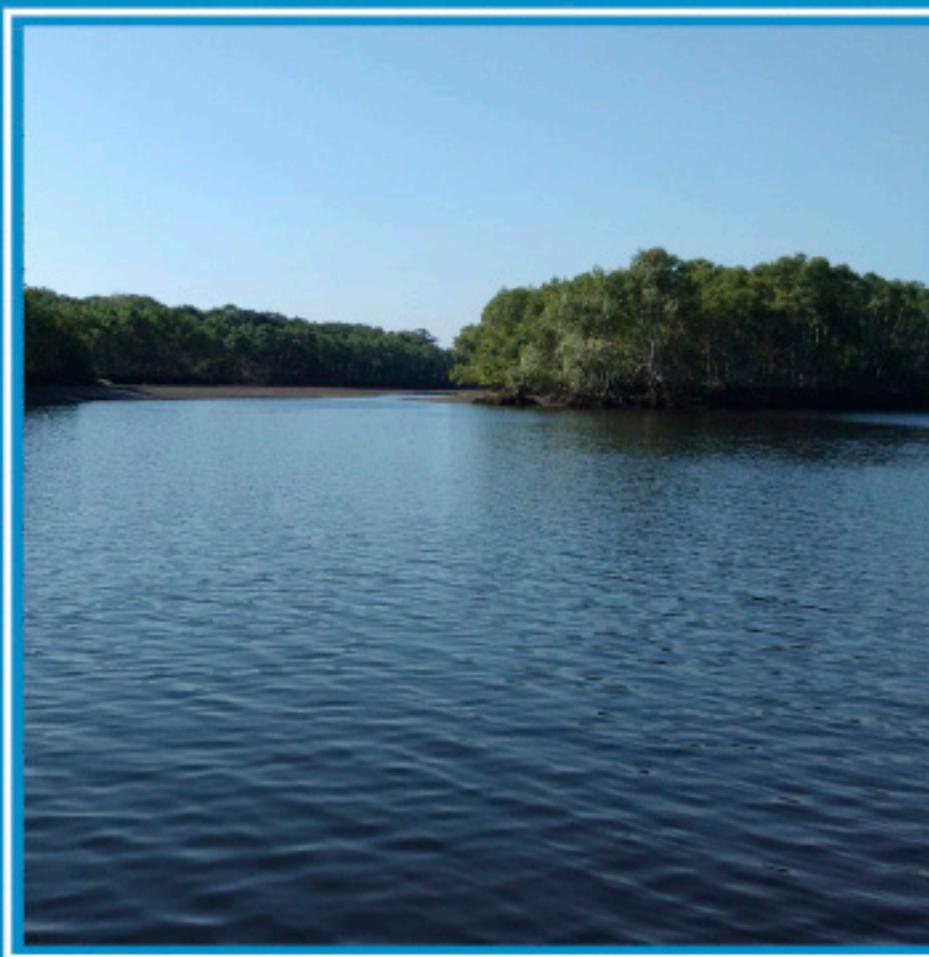
Danyelle Stringari
Letícia Koproski
Leonardo José Duda
Maíra Zacharias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.75021050717>

SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 288

Estrutura Ecológica

e



Funcionamento de Ecossistemas

PANORAMA DA PESCA ARTESANAL DE MOLUSCOS BIVALVES NO LITORAL DO PARANÁ (2017-2019)

Data de aceite: 01/03/2021

Data de submissão: 03/02/2021

Yara Aparecida Garcia Tavares

Universidade Estadual do Paraná *Campus*
Paranaguá. Colegiado de Ciências Biológicas.
Paranaguá, PR.
<http://lattes.cnpq.br/3178953616298297>

Ana Carolina Pavão da Silva

Universidade Estadual do Paraná *Campus*
Paranaguá. Curso de Ciências Biológicas.
Paranaguá, PR.
<http://lattes.cnpq.br/7653017261528155>

Mayra Jankowsky

Instituto de Pesca SAA/SP
Cananéia, SP.
<http://lattes.cnpq.br/9106050537260893>

desembarques sendo os berbigões os recursos mais capturados (632.190,2kg), seguido pelas ostras (275.856,9kg) e os mexilhões-da-lama (15.859,0kg). As menores capturas nos municípios voltados para o ambiente nerítico (Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba) reafirmam a tradição da pesca marinha focada em peixes e camarões. Os resultados obtidos com relação à menor relevância das capturas de almejas e mexilhões-de-pedra podem ser justificados por uma menor demanda local; devido à baixa ocorrência, abundância ou esforço empregue na atividade. Na região a mariscagem tem se revelado uma importante atividade econômica, com distintas demandas e valores de mercado entre as espécies. O grande destaque para as capturas de *A. flexuosa* indica a necessidade urgente de estudos sobre aspectos biológicos, sanitários e ambientais destes recursos vivos.

PALAVRAS-CHAVE: extrativismo, produção pesqueira, moluscos bivalves, estuário, Paraná

RESUMO: O extrativismo dos moluscos bivalves no litoral do Paraná é artesanal e fortemente voltado aos estuários da região, sendo ainda pouco referenciada. No presente estudo foram analisados dados secundários obtidos no Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no litoral do Paraná, realizado pela FUNDEPAG entre os anos de 2017 e 2019. Seis municípios litorâneos foram monitorados: Antonina, Guaraqueçaba, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba. Na região, cinco táxons são capturadas: *Phacoides pectinata* (almejas), *Anomalocardia flexuosa* (berbigões), *Mytella* spp (mexilhões-de-lama), *Perna perna* (mexilhões-de-pedra) e *Crassostrea brasiliiana* (ostras). Os municípios de Paranaguá (n=7.810) e Guaraqueçaba (n=3.456) lideraram o total dos

MONITORING OF BIVALVE MOLLUSKS ARTISANAL FISHERY IN PARANÁ COAST (2017-2019)

ABSTRACT: Bivalve mollusks harvesting in Paraná coast is artisanal (extractive) and it is directed to the estuaries in the region, which is still slightly referenced. In the present study, data from Monitoring Fishery Activity in Paraná coast were analyzed between 2017 and 2019, carried out by FUNDEPAG. Six coastal municipalities were monitored: Antonina, Guaraqueçaba, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos and Guaratuba. In the region, six species were captured: *Phacoides pectinata* (clams), *Anomalocardia flexuosa* (cockles), *Mytella* spp (mud-mussels), *Perna perna* (stone-mussels) and *Crassostrea brasiliiana* (oysters). Paranaguá (n = 7.810) and

Guaraqueçaba (n = 3.456) led the total of captures, and cockles were the most captured (632.190,2 kg), followed by oysters (275.856,9 kg) and mud-mussels (15.859,0 kg). The minor captures in municipalities aimed at neritic environment reaffirm the tradition of marine fishery (fish and shrimp). Clams and stone-mussels presented a lower local demand; it is argued that characteristics related to occurrence, abundance or effort spent in the captures may explain the obtained results. Nowadays clamming is an important economic activity, with distinctive demands and market values among the species, with special emphasis on constraints over natural stocks of *A. flexuosa*.

KEYWORDS: extractivism, fishery production, bivalve mollusks, estuaries, Paraná

1 | INTRODUÇÃO

Mundialmente o consumo de invertebrados aquáticos, como os moluscos bivalves (ostras, mexilhões, vieiras e mariscos em geral), constitui importante fonte proteica alimentar, em particular na América Latina, onde são comumente explorados por comunidades de pescadores artesanais (CASTILLA e DEFEO, 2001; BORGHETTI *et al.*, 2003; ROCHA e PINKERTON, 2015). Seu alto valor comercial tem impulsionado o cultivo mundialmente, especialmente na China, Chile, Japão, Coréia do Sul e Espanha (FAO, 2020). Na costa brasileira as iniciativas de gestão destes recursos ainda se encontram dispersas (PEZZUTO e ECHTERNACHT, 1999; HOSTIN, 2003; NISHIDA *et al.*, 2004 e 2006; PEZZUTO *et al.*, 2010; HENRIQUES *et al.*, 2010; RIBAS, 2014; PEZZUTO e Souza, 2015).

Segundo a Lei de nº 11.959 de 2009 (BRASIL, 2009) e a Instrução Normativa MPA nº 6 de 29 de junho de 2012, a extração de mariscos é considerada uma atividade pesqueira. Isso porque compreende-se todas as ações realizadas pelo homem com o objetivo de extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar recursos vivos oriundos do ambiente que os cerca. Além disso, tal atividade engloba os processos de exploração, cultivo, conservação, processamento, transporte, comercialização e pesquisa dos recursos pesqueiros.

O processo de coleta de moluscos bivalves para fins comerciais e/ou de subsistência é denominado “mariscagem”, sendo fonte de renda alternativa para algumas comunidades pesqueiras artesanais e com grande incidência nas regiões estuarinas no litoral brasileiro (DIEGUES, 1995 e 2004; Souza, 1999; SOUTO e MARTINS, 2009; FREITAS *et al.*, 2012) (Fig. 1. a-b).

Historicamente, o caráter rudimentar e tradicional dessa atividade tem acompanhado a própria ocupação humana junto à costa do Brasil, o que pode ser comprovado pelo consumo de moluscos bivalves por populações humanas desde o Período Neolítico em sítios arqueológicos pré-coloniais, denominados “sambaquis” (PARELLADA e GOTTARDI NETO, 1993; DEPINÉ e OKA FIORI, 2005; GERNET e BIRCKOLZ, 2011; CEUTA e BOEHS, 2012).



Figura 1. Registros da pesca artesanal na região estuarina do litoral do Paraná: a: Embarcações do Povoado de São Miguel); b: captura de bacucu no Rio Emboguaçu (município de Paranaguá. Fontes: Ana Carolina Pavão e Yara Tavares.

Atualmente, as mudanças na qualidade dos habitats aquáticos (estuarinos e marinhos) têm resultado na redução e conseqüente escassez dos estoques de recursos vivos pesqueiros utilizados pelas comunidades litorâneas (SANTANA e ROCHA-BARREIRA, 2018). Além disso, há deficiência no ordenamento e características de livre acesso aos estoques naturais (SEMA, 2006) que se somam às pressões sobre a biota.

Na última edição do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018) foi apresentado um pequeno panorama dos bivalves comercializados em toda a costa brasileira, tendo em vista sua direta relação com a economia e principalmente com o sustento de populações locais. Um dos principais problemas que dificultam a avaliação do risco de ameaça de um determinado táxon (especificamente no que tange os invertebrados estuarinos e marinhos) é justamente o escasso conhecimento sobre a maioria das espécies (Quadro I).

| Ordem/Família/Espécie | Nome comum | Categoria |
|---|-----------------|-----------|
| Mytiloidea/ Mytilidae | | |
| <i>Mytella charruana</i> d'Orbigny, 1842 | sururu | LC |
| Ostreoida/ Ostreidae | | |
| <i>Crassostrea brasiliiana</i> Lamarck, 1819 | ostra-de-pedra | DD |
| <i>Crassostrea rhizophorae</i> Guilding, 1828 | ostra-do-mangue | DD |
| Veneroidea/ Donacidae | | |
| <i>Iphigenia brasiliensis</i> Lamarck, 1818 | tarioba | DD |
| Veneridae | | |
| <i>Anomalocardia flexuosa</i> Linnaeus, 1767 | berbigão | LC |
| <i>Tivela mactroides</i> Born, 1778 | berbigão | DD |
| Myoidea/ Pholadidae | | |
| <i>Cyrtopleura costata</i> Linnaeus, 1758 | sururu-de-velho | DD |

Quadro I - Compilação sobre moluscos bivalves estuarinos comercializados listados no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2018). Abreviações das categorias de avaliação de vulnerabilidade das espécies (IUCN): DD (Dados deficientes); LC (Pouco preocupante, do inglês: *Near Threatened*).

Nesta publicação, todos os táxons estuarinos se encontram nas categorias deficiente em dados (DD) ou pouco preocupante (LC). Dentre as medidas de conservação recomendadas para as espécies incluídas na categoria DD, estão os estudos bioecológicos (ocorrência, estrutura populacional, crescimento, ciclos de vida e aspectos fisiológicos), parâmetros estes indispensáveis na aplicação dos critérios da União Mundial para a Natureza – IUCN.

Desta forma, o conhecimento das espécies exploradas e suas relações com o homem e o ambiente constituem ponto de partida para a tomada de decisões no manejo e conservação da biota (POWER *et al.*, 2004; SANTANA e ROCHA-BARREIRA, 2018).

1.1 Pesca de mariscos no litoral do Paraná

No litoral do Paraná, o uso dos recursos vivos aquáticos é caracterizado por uma grande complexidade social e ambiental – expressa por uma notável multiplicidade de práticas e sistemas de pesca, com petrechos e espécies-alvo diferentes e de distribuição espacial heterogênea (ANDRIGUETTO-FILHO, 1999, 2003, 2006 e 2016; LAURINDO, 2016). No que tange à exploração dos bivalves, a extração é notoriamente artesanal e realizada, em grande parte, por pescadores provenientes de comunidades locais.

De acordo com o Decreto Federal número 8.425 de 31 de março de 2015, quase toda a frota pesqueira do estado do Paraná é considerada artesanal (FUNDEPAG, 2019). Ainda que as informações sobre as atividades da pesca de peixes e crustáceos, especialmente aquelas de pequena escala, estejam disponíveis (ANDRIGUETTO-FILHO *et al.*, 2006; MENDONÇA *et al.*, 2017; ANDRIGUETTO-FILHO *et al.*, 2016), àquelas relacionadas com as capturas de bivalves são inexistentes ou pouco confiáveis. Não há dados oficiais sobre esta modalidade de pesca e pouco se conhece sobre a ocorrência e a sazonalidade das capturas (DIAS NETO, 2010; FAO, 2012; TAVARES *et al.*, 2009).

SEMA (2006) e Tavares *et al.* (2009) descreveram a mariscagem na Baía de Paranaguá como uma prática alternativa, de subsistência e baixo grau de evolução tecnológica, sendo bastante difundida nos pequenos povoados que margeiam os estuários da região. Nos núcleos urbanos, como a cidade de Paranaguá, a atividade é desenvolvida por pescadores e demais moradores de baixa renda - residentes em bairros periféricos e adjacentes ao rio Emboguaçu (TAVARES *et al.*, 2009) ou ainda (e já em escassez) no entorno da Ilha dos Valadares (TAVARES, *obs. pess.*; SILVA, *obs. pess.*).

Em Paranaguá, a mão de obra empregada no processo pós-mariscagem ou beneficiamento do produto é coletiva e predominantemente familiar, como a fervura e a desmariscagem (quando feita). A extração, o acondicionamento, o transporte e a venda é de competência do extrator (TAVARES *et al.*, 2009; LAURINDO, 2016; TAVARES *obs. pess.*) (Figs. 2 e 3).



Figura 3. Registros da atividade de mariscagem na cidade de Paranaguá (Bairro Emboguaçu).
a, d: Embarcações de tamanhos variados; b: Acondicionamento dos berbigões após as capturas;
c: Petrecho (“gancho”) utilizado nas capturas de berbigões. (Fonte: Yara Tavares).



Figura 3. Processo de fervura (a e b) e desmariscagem (c e d), envolvendo membros familiares e demais colaboradores entre moradores do bairro Emboguaçu (Paranaguá). (Fotos autorizadas. Fonte: Yara Tavares)

Nos estuários da região os bivalves são retirados diretamente dos bancos naturais que ocorrem nos manguezais, baixios ou substratos consolidados (CHRISTO e ABSHER, 2001; CALDEIRA *et al.*, 2004; SEMA, 2006; ANACLETO *et al.*, 2015; LAURINDO e TAVARES, 2011; ALMEIDA e TAVARES, 2011; CHRISTO *et al.*, 2015).

As espécies comumente encontradas são os mexilhões de fundos lamosos (Mytilidae): *Mytella guyanensis* (“sururu”) e *M. falcata* (“bacucu”); os ostreídeos (Ostreidae): *Crassostrea* spp. (“ostra”) além de outros táxons genericamente denominadas de “mariscos” ou que apresentam nomenclatura usual, como o “berbigão” (Veneridae): *Anomalocardia flexuosa*; a “almeja” (Lucinidae): *Phacoides pectinatus*; a “unha-de-velha” (Solecurtidae): *Tagelus plebeius* e o pouco conhecido “asa-de-anjo” ou “porrudo” (designação local) (Pholadidae): *Cyrtopleura costata* (CHRISTO e ABSHER, 2001; TAVARES *et al.*, 2009; VELLA, 2010; BARBOSA, 2010; ALMEIDA e TAVARES, 2011; BARBOSA *et al.*, 2011, GONÇALVES, 2011; GONÇALVES e TAVARES, 2011; LAURINDO e TAVARES, 2011; VELLA e TAVARES, 2011; LAURINDO, 2012; ALMEIDA, 2013; RIBAS, 2014; CHRISTO *et al.*, 2015; LAURINDO, 2016; STAKOWIAN *et al.*, 2020).

Estudos de monitoramento no litoral paranaense sobre a pesca de pequena escala são comumente derivados de projetos pontuais e/ou de periodicidade curta. Em 2005, a EMATER-PR (Empresa Paranaense de Assistência e Extensão Rural) e a Fundação Terra realizaram um levantamento socioeconômico da pesca em 10 comunidades pesqueiras da Baía de Paranaguá. Uma parte destes dados relativos à extração de moluscos bivalves foi analisada por Silva e Tavares (2019), que indicaram a exploração das espécies *A. flexuosa*,

Crassostrea sp., *M. falcata* (atual *M. charruana*) e *M. guyanensis* nestas localidades. No entanto a padronização das informações relativas ao dimensionamento dos locais, modos de captura e comercialização destes invertebrados foram bastantes deficientes.

Uma década após essa iniciativa, novas informações vêm sendo obtidas pelo projeto “Monitoramento Pesqueiro nas Áreas de Influência dos Empreendimentos de Exploração e Produção na Bacia de Santos”, que abrange as atividades no litoral dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Os dados do Paraná são coletados pela FUNDEPAG (Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio e Meio Ambiente) com registros desde outubro de 2016.

Diante deste cenário, o presente estudo apresenta informações que permitem compreender o panorama atual da captura de moluscos bivalves no litoral paranaense, com base na avaliação dos dados disponíveis em um período de três anos, disponíveis no banco de dados do Monitoramento Pesqueiro. O principal objetivo foi analisar as informações secundárias relativas às capturas destes invertebrados aquáticos, a fim de estabelecer um panorama detalhado e atual da atividade nesta região.

2 | METODOLOGIA

2.2 Área de estudo

A linha costeira do estado do Paraná (25°20”S/48°10”E), embora represente um dos menores litorais do país (98 km de extensão e área de 6.600 km²), contempla um número significativo de ecossistemas estuarinos e marinhos ainda pouco descaracterizados. Administrativamente abrange 7 municípios: Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba e uma população total de 297 mil pessoas (SEMA, 2006; IBGE, 2019) (Fig. 4). As localidades (municípios) fronteiriços aos corpos d’água estuarinos e os trechos de orla (beira mar) estão na área de abrangência do presente projeto.

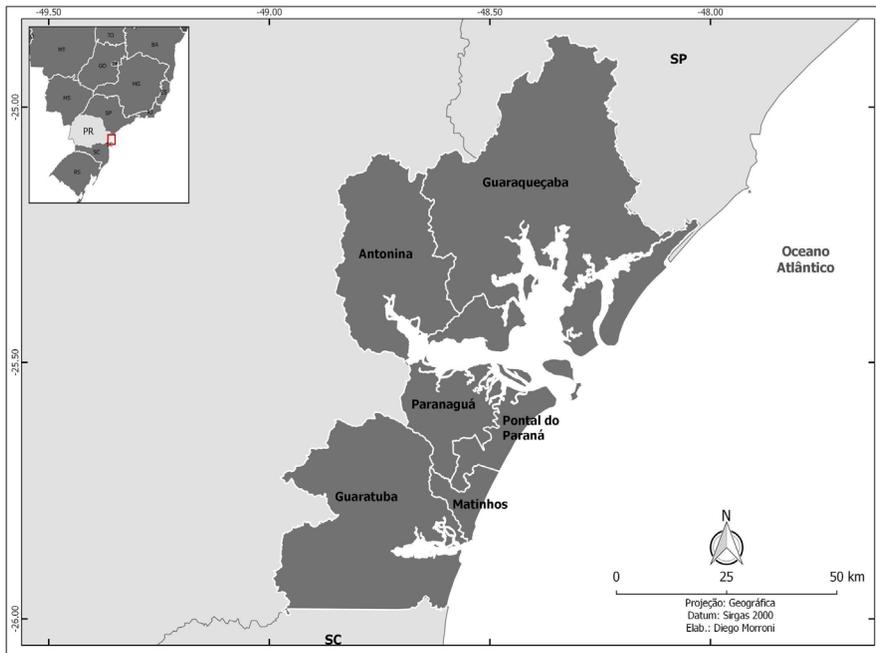


Figura 4. Representação ilustrada da região costeira paranaense indicando os limites dos seis municípios monitorados no presente estudo (Fonte: Diego Morroni/FUNDEPAG, 2019).

A região sustenta, com seus recursos naturais, paisagísticos e históricos, várias atividades turísticas, portuárias e industriais. Cerca de 70 vilas, 200 comunidades artesanais e aproximadamente 6.000 pescadores tradicionais, cipozeiros e quilombolas distribuem-se nos diversos municípios litorâneos, especialmente em Guaraqueçaba e Paranaguá (LANA *et al.*, 2001; FUZETTI, 2007; ANACLETO *et al.*, 2015).

Das atividades humanas regionais duas apresentam particular destaque: serviços portuários e turísticos. Este último, voltado ao turismo de lazer, histórico cultural e ecológico, é bastante relacionado à proximidade da serra, mar, rios e os diversos recursos naturais associados. Já os serviços portuários, articulam e integram o sistema produtivo paranaense e de outros estados aos mercados mundiais (FUZETTI, 2007; IAP, 2018).

Não obstante, a pesca artesanal tem sido uma parte importante da economia há mais de duzentos anos, lembrando ainda a existência dos valiosos registros arqueológicos dos sítios pré-coloniais (“sambaquis”), que reafirmam o caráter milenar destas atividades (DEPINÉ e OKA FIORI, 2005; MENDONÇA *et al.*, 2017) (Fig. 5).



Figura 5. Registros de material arqueológico pré-colonial no litoral do Paraná. a) Área do entorno dos Sambaquis do Guaraguaçu (município de Pontal do Paraná); b) conchas de berbigões retirados de sambaquis destruídos e utilizados em aterros junto a residências na Ilha do Teixeira. (Fonte: Antônio Galvão e Yara Tavares).

Os pescadores tradicionais são habitantes cujo modo de existência tem uma relação particular com o ambiente, de onde tiram seu sustento e, em muitos casos, dependem das políticas sociais governamentais. Seus povoados ocorrem no interior das baías e áreas fronteiriças ao mar onde predominam atividades artesanais tanto em direção aos estuários, quanto na plataforma continental rasa (FUZZETTI, 2007; MENDONÇA *et al.*, 2017).

2.3 Procedimentos

Dados relativos às capturas dos moluscos bivalves no litoral paranaense foram analisados a partir de um recorte temporal (anos de 2017 a 2019), provenientes da base de dados (com acesso solicitado) denominada “Banco de Dados do Monitoramento Pesqueiro do litoral do Paraná” (<http://propesq-pr.fundepag.br/>) relativo ao Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina no litoral do Paraná, de propriedade da FUNDEPAG e realizado pela equipe técnica com a colaboração voluntária de pescadores e “mestres” atuantes na região, além de parceiros como o Instituto de Pesca/SP, Centro de Estudos do Mar/Universidade Federal do Paraná e EMATER/PR.

A consulta *online* aos dados estatísticos de produção pesqueira do Paraná gera *outputs* na forma de relatórios (planilhas eletrônicas na extensão “csv”), que trazem informações sobre as viagens e as capturas realizadas por um pescador ou embarcação. As informações foram agrupadas por município de descarga ou município do porto de saída (“Antonina”, “Guaraqueçaba”, “Guaratuba”, “Matinhos”, “Paranaguá” e “Pontal do Paraná”) que designa a origem do pescador/embarcação e o local onde foi desembarcado o pescado, respectivamente. A categoria do pescado (nome científico ou de referência) foi também previamente selecionada. Todos os seis municípios foram analisados e optou-se por utilizar o nome usual das espécies (“almeja”, “berbigão”, “mexilhão-de-lama”, “mexilhão-de-pedra” e “ostras”). Tentativas para os nomes de referências como “unha-de-velha” e “asa-de-anjo”

ou “porrudo” não encontraram registros.

Posteriormente, para cada táxon (bivalve) obteve-se informações sobre a quantidade de pescado capturado (“kg no período”), desembarques (“número de descargas no período”) e pescadores ou embarcações atuando no período selecionado (“número de unidades produtivas”) e o valor estimado da primeira venda (R\$). Para análise foram utilizados filtros de informação como: período (“01/2017-12/2019”), tipo de pesca (“artesanal”) e aparelho de pesca (“extrativismo”).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os critérios selecionados, foram encontrados registros para 383 unidades produtivas e monitorados cerca de 58 pontos de desembarque e 50 portos de saída nos três anos. As espécies analisadas foram: “almeja” (*Phacoides pectinata*), “berbigão” (*Anomalocardia flexuosa*), “mexilhão-de-lama” (*Mytella* spp), “mexilhão-de-pedra” (*Perna perna*) e “ostra” (*Crassostrea brasiliana*).

Um total de 924,87tons de bivalves foram registrados provenientes de 6.302 desembarques. Os municípios de Paranaguá (7.810 ou 62,0% do total) e Guaqueçaba (3.456 ou 27,4% do total) lideraram os desembarques, seguido por Antonina (1.142 ou 9,0% do total). Dados inexpressivos (inferiores a 1,0%) ou inexistentes ocorreram para Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba. A baixa expressividade da extração destes invertebrados nos municípios localizados à beira-mar (Pontal do Paraná e Matinhos) reafirmam a tradição de pesca no ambiente marinho - voltada para peixes e crustáceos (NATIVIDADE *et al.*, 2005; Gomes e Chaves, 2006; NATIVIDADE, 2006; Robert *et al.* 2007; Schwarz JR *et al.*, 2007; ANDRIGUETTO-FILHO *et al.*, 2016). Entretanto, é preciso considerar que algumas comunidades, como “Maciel” em Pontal do Paraná, estão às margens do estuário, e possivelmente têm captura expressiva de produtos estuarinos (TAVARES, *obs. pess.*).

Destaca-se ainda que, em Guaratuba, além do extrativismo, as atividades de ostreicultura (*Crassostrea brasiliana*) já se encontram estabelecidas há pelo menos três décadas e estão fortemente associadas a empreendimentos familiares (detalhes em <http://www.sitiosambaqui.com.br/>). Enquanto os estados vizinhos (São Paulo e, sobretudo, Santa Catarina) desde os anos 1980, experimentaram um rápido crescimento das atividades de cultivo, no Paraná, ela é tímida e razoavelmente dependente da exploração de matrizes (animais adultos) e sementes de ostras providas dos bancos naturais da região (HOSTIN, 2003; CHRISTO, 2006; CHRISTO e ABSHER, 2006; GIA, 2009 e 2011; CASTILHO-WESTPHAL *et al.*, 2014).

Diferentemente do extrativismo (que predomina na baía de Paranaguá) a atividade rentável da ostreicultura na baía de Guaratuba tem sido bastante estudada e recebe incentivos técnicos de pesquisadores das universidades do sul do Brasil como a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (HOSTIN, 2003; CHRISTO, 2006; CHRISTO e ABSHER, 2006; CASTILHO, 2006; FRANCESCHI *et al.* 2009; GIA, 2009 e 2011; MONTANHINI NETO 2011; CASTILHO-WESTPHAL, 2012; CASTILHO-WESTPHAL *et al.*, 2014; CHRISTO *et al.*, 2015). Embora as atividades de cultivo se caracterizem como

relevantes economicamente, nem os cultivadores, tão pouco os extratores deste município recebem o necessário apoio das políticas públicas regionais (TAVARES, *com. pess*).

Na tabela 1 são apresentadas as quantidades (em toneladas) de bivalves desembarcados nos municípios monitorados. A maior parte das capturas dos berbigões e das ostras são desembarcadas nas cidades de Paranaguá e Guaraqueçaba. As ostras ainda apresentam escoamentos modestos para os demais municípios e os mexilhões-de-lama aparecem como terceiro organismo mais capturado com desembarques concentrados em Paranaguá e Antonina. Esses três produtos, berbigão, ostra e mexilhão-de-lama apresentaram desembarques em todos os meses, ao longo dos 3 anos avaliados. Essa constatação contradiz a caracterização anterior, de que as capturas de bivalves seriam atividades esporádicas, ainda que para as almejas e os mexilhões-de-pedra se mostrem ocasionais.

| Produto | Quantidade desembarcada (t) | | | | | Total |
|-------------------|-----------------------------|--------------|-------------|------------------|-----------|---------------|
| | Paranaguá | Guaraqueçaba | Antonina | Pontal do Paraná | Guaratuba | |
| Almeja | 0,34 | - | - | - | - | 0,34 |
| Berbigão | 632,01 | 0,18 | - | - | - | 632,19 |
| Mexilhão-de-pedra | - | 0,63 | - | - | - | 0,63 |
| Mexilhão-de-lama | 8,24 | 0,72 | 5,68 | - | 1,22 | 15,86 |
| Ostra | 177,57 | 92,07 | 4,11 | 1,90 | 0,20 | 275,86 |
| Total | 818,16 | 93,60 | 9,79 | 1,90 | 1,42 | 924,87 |

Tabela 1. Quantidade (toneladas) de bivalves desembarcados nos municípios monitorados do litoral paranaense entre os anos de 2017 a 2019.

A ínfima representatividade das capturas de almejas (apenas em Paranaguá) e dos mexilhões-de-pedra (inferiores a 700kg ou < 1,0%, em Guaraqueçaba) pode indicar uma menor demanda dos mercados locais ou a baixa ocorrência ou abundância ou ainda dificuldades na obtenção dos indivíduos nos habitats ocupados. Tal prerrogativa parece bastante plausível para *Phacoides pectinata* (almeja) que habita sedimentos arenolamosos e anatomicamente é provida por um pé bastante adaptado para escavação sendo usualmente descrita em profundidades de 15 a 20cm (NARCHI, 1976; ASSIS, 1985; NOGUEIRA e FREITAS, 2002; RONDINELLI e BARROS, 2010). De acordo com Ribas (2014), relatos informais de catadores da Reserva Extrativista de Pirajubaé (Florianópolis, SC) confirmam o comportamento acentuadamente escavador e o esforço considerável para suas capturas:

“(...) nós não temos o hábito de consumi ela porque ela dá enterrada muito funda, dá mais ou menos 30cm de fundura enterrada. Só que essa não vem no gancho. Essa tu tem que tirá com enxada. Enxada porque, tu vai prestando atenção e tu vê os furinho, que de tanto levá água, ela tira a lama. Desse jeito

só essa. E é uma coisa só com maré seca. E pra pegá ela tem que cavar muito, dá muito trabalho, dá muita mão de obra. Daí cava com uma pá de corte. (...). Aí vai depender de você ter uma cavadeira, alguma coisa pra cavar – aí dá mais trabalho pra você catar essa aqui. Daí quando a maré tá mais torrada, se você tiver uma cavadeira ou alguma coisa pra cavá, porque ele fica a uns 20 centímetros, com a mão você não consegue cavar. Inclusive tenho um amigo que tem um restaurante e ele “pô, tu tens que conseguir umas pra mim”... “Mas meu, é muito trampo!” (RIBAS, p.121-122, 2014)

A descrição pretérita sobre a extração de bivalves como uma atividade de subsistência, ao menos para os três principais recursos (berbigão, ostra e mexilhão-de-lama) parece não corresponder à realidade. Considerando apenas os valores aproximados de venda/ano foram observadas as seguintes cifras em ordem decrescente de importância: R\$ 9.000,00 (berbigão), R\$ 3.700,00 (ostra), R\$ 1.700,00 (mexilhão-de-lama), R\$ 370,00 (mexilhão-de-pedra) e R\$ 160,00 (almeja). A ostra e o berbigão estão entre os 20 recursos pesqueiros com maior valor acumulado de primeira venda no estado do Paraná, em relação a um total de 151 categorias de pescado.

Assim, na atualidade os resultados mostraram a relevância econômica da exploração dos bivalves na região costeira, sendo as capturas de *A. flexuosa* bastante representativas. Dada a ausência de informações sobre os estoques naturais desse recurso, bem como estudos sobre aspectos biológicos, sanitários e o efeito das pressões ambientais (qualidade da água e do sedimento, perda de habitats) sobre os bivalves economicamente explorados é preciso considerar a urgência de mais estudos, com vistas a promover o uso sustentável destas espécies.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossos resultados reiteram as argumentações sobre a exploração extrativista dos moluscos bivalves na região costeira paranaense como mal equacionada entre locais de escoamento e espécies capturadas. Os berbigões configuram $\frac{3}{4}$ de toda a atividade extrativista, ainda que a disponibilidade de suas populações seja completamente desconhecida. Paranaguá, a maior cidade litorânea, aglutina praticamente todo o escoamento das extrações devido a presença dos maiores mercados de venda de pescados. Todavia, o consumo desse recurso não é usual nos mercados locais indicando a comercialização para outros destinos.

Iniciativas de monitoramento a longo prazo contribuem de modo substancial para uma melhor visualização do panorama pesqueiro regional. Embora a exploração dos moluscos bivalves represente uma importante atividade econômica é pungente a necessidade de mais estudos bioecológicos sobre suas populações, em especial o dimensionamento espaço-temporal dos estoques naturais. Estudos em desenvolvimento complementarão a discussão sobre a temática.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. C. R. **Estudo do ciclo reprodutivo de *Anomalocardia brasiliana*, Gmelin, 1791 (Mollusca: Bivalvia) no setor mesohalino da baía de Paranaguá, Paraná, Brasil.** Trabalho de

Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual do Paraná, Paranaguá, 25 f., 2013.

ALMEIDA, J. C. R.; TAVARES, Y. A. G. **Estudo do ciclo reprodutivo de *Anomalocardia brasiliana* Gmelin, 1791 (Mollusca: Bivalvia) no setor mesohalino da baía de Paranaguá.** In: Livro de resumos do XXII Congresso Brasileiro de Malacologia, 2011.

ANACLETO, A.; BAPTISTA-METRI, C.; GONÇALVES, T. P.; CALADO, A. M.; ROSÁRIO, E. S.; PONTES, M.; NEVES, P. R. **Extrativismo do sirí com gaiolas no litoral paranaense: implicações socioeconômicas.** In: Anais do XXXII International Sodebras Congress. Curitiba. v. 10, n. 111, p. 9-14, 2015.

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. A mudança técnica e o processo de diferenciação dos sistemas de produção pesqueira do Litoral do Paraná, Brasil. **Desenvolvimento e Meio ambiente.** v. 8, p. 43-58, 2003.

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. **Sistemas técnicos de pesca e suas dinâmicas de transformação no Estado do Paraná, Brasil.** Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 242 f. 1999.

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M.; Chaves, P. T.; Santos, C.; LIBERATI, S. A. Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Paraná. In: ISAAC, V. N.; HAIMOVICI, M.; MARTINS, S. A. e ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. (Org). **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais.** Belém: Universidade Federal do Pará, 186 p., 2006.

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M.; NATIVIDADE, C. D., BRANDINI, F. P.; TEIXEIRA, R. A. Local hydrography and fishing drive life cycle strategies and population dynamics of the sea-bob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* in a coastal subtropical environment in Brazil. **Hydrobiologia.** v. 771, n. 1, p. 207-225, 2016.

ASSIS, R. C. F. Maturação sexual de *Lucina pectinata* (Gmelin, 1791) (Mollusca – Bivalvia). **Universitas,** v. 34, p. 77-92, 1985.

BARBOSA, P. C. C. **Estudo do ciclo reprodutivo de *Mytella charruana* d'Orbigny, 1846, (Bivalvia: Mytilidae) num trecho do setor mesohalino da Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil.** (Trabalho de Conclusão de Curso) Universidade Estadual do Paraná, 49 f., 2010.

BARBOSA, P. C. C.; TAVARES, Y. A. G; LAURINDO, J. E. **Estudo do ciclo reprodutivo de *Mytella falcata* (D'orbigny, 1846) (Bivalvia: Mytilidae) num trecho do setor mesohalino da Baía De Paranaguá, Paraná, Brasil.** In: Livro de resumos do XXII Congresso Brasileiro de Malacologia, p. 338, 2011.

BORGHETTI, N. R. B.; OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R. **Aquicultura, uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo.** Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais. Curitiba, 2003. 128 p.

BRASIL. Decreto nº 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília. nº 122, Seção 1, p. 1-3, 2009.

CALDEIRA, G. A.; DOMINGUES, D.; ABSHER, T. M. **Diagnóstico sócio-econômico e caracterização dos parques ostreícolas das populações tradicionais do Complexo Estuarino de Paranaguá – Paraná: subsídios para o gerenciamento da atividade.** In: Resumos I Congresso Brasileiro de Oceanografia, p. 275, 2004.

CASTILHO, G. G. A certificação sanitária – um instrumento para o desenvolvimento da ostreicultura paraense. Curitiba, **Revista GIA**. v. 1, n. 1, p. 18-19, mar. 2006.

CASTILHO-WESTPHAL, G. G. **Ecologia da ostra do mangue *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) em manguezais da baía de Guaratuba-PR**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Paraná, 118 f., 2012.

CASTILHO-WESTPHAL, G. G.; DAL PONT, G.; HORODESKY, A.; OSTRENSKY, A. Comunidades ribeirinhas extrativistas e a exploração de bancos de ostras do mangue *Crassostrea* sp., na Baía de Guaratuba - Paraná, litoral sul do Brasil. **Bioscience Journal**, v. 30, p. 912-923, 2014.

CASTILLA, J. C.; DEFEO, O. Latin-American benthic shellfisheries: emphasis on co-management and experimental practices. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v. 11, n. 1, p. 1-30, 2001.

CEUTA, L.O.; BOEHS, G. Parasitos do marisco-do-mangue, *Mytella guyanensis* (Bivalvia: Mytilidae), na Baía de Camamu, Bahia. **Brazilian Journal of Biology**, v. 72, n. 3, p. 421-427, 2012.

CHRISTO, S. W.; ABSHER, T. M. **Ciclo reprodutivo de *Mytella guyanensis* e *Mytella charruana* (Bivalvia: Mytilidae), na Baía de Paranaguá, Paraná**. In: Anais do IX Congresso Latinoamericano sobre Ciências del Mar. Isla San Andrés, 2001.

CHRISTO, S. W.; IVACHUK, C. S.; VERONESE, F. C.; FERREIRA-JR, A. L.; ABSHER, T. M. Descrição alimentar e estágio de maturação de *Crassostrea brasiliana* comercializadas no Mercado Municipal de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 19, n. 2, p. 1-9, 2015.

CHRISTO, S.W. **Biologia reprodutiva e ecologia de ostras do gênero *Crassostrea* (Sacco, 1897) na Baía de Guaratuba (Paraná – Brasil): um subsídio ao cultivo**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, 146 f., 2006.

CHRISTO, S.W.; ABSHER, T.M. Reproductive period of *Crassostrea rhizophorae* (GUILDING, 1828) and *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) (Bivalvia: ostreidae) in Guaratuba bay, Paraná. **Brazilian Journal of Coastal Research**, p. 1215-1218, 2006.

DEPINÉ, P.; OKA FIORI, C. Análise ambiental da área do sambaqui do Guaraguaçu, município de Pontal do Paraná, litoral do estado do Paraná, Brasil. **Revista RA'EGA**. Curitiba: Editora UFPR, n. 9, p. 107-122, 2005.

DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2ª ed., 242 p., 2010.

DIEGUES, A. C. S. (Org.) **Enciclopédia Caiçara: O Olhar do Pesquisador**. São Paulo: Editora HUCITEC. NUPAUB/USP, v. 1, 382 p, 2004.

DIEGUES, A. C. S. (Org.) **Povos e Mares: Leituras em Sócio-Antropologia Marítima**. São Paulo: NUPAUB/USP, 138 p., 1995.

FOOD and AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **The state of world fisheries and aquaculture**. Rome, 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i2727e.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2020.

FRANCESCHI, F.; CASTILHO, G. G.; OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. Variação da concentração de bactérias fecais na carne de ostras do mangue, (*Crassostrea rhizophorae*) Guilding, 1828, coletadas em bancos naturais da Baía de Guaratuba, PR. **Revista Higiene Alimentar**, v. 23, p. 168-169, 2009.

FREITAS, S. T.; PAMPLIN, P. A. Z.; LEGAT, J.; FOGAÇA, F. H. S.; BARROS, R. F. M. Conhecimento

tradicional das marisqueiras de Barra Grande, área de proteção ambiental do delta do Rio Parnaíba, Piauí, Brasil. **Ambiente e Sociedade**, v. 15, n. 2, p. 91-112, 2012.

Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio e Meio Ambiente (FUNDEPAG). **Projeto de Monitoramento Pesqueiro no litoral do Estado do Paraná**. Disponível em: <http://propesq-pr.fundepag.br>. Acesso em: 10 mai. 2020.

FUZETTI, L. A pesca na Ilha do Mel (Paraná - Brasil): **Pescadores, atividades e recursos pesqueiros**. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná, 120 f., 2007.

GERNET, M. V.; BIRCKOLZ, C. J. Fauna malacológica em dois sambaquis do litoral do Estado do Paraná, Brasil. Universidade Federal do Paraná. **Revista Biotemas**, v. 24, n. 3, p. 39-49, 2011.

Gomes, I. D. Chaves, P. T. Ictiofauna integrante da pesca de arrasto camaroeiro no litoral sul do estado do Paraná, Brasil. **Bioikos**, v. 20, p. 9-13, 2006.

GONÇALVES, I. C. M. **Análise reprodutiva da ostra nativa (*Crassostrea sp.*) na Ilha do Teixeira, Baía de Paranaguá, PR**. (Trabalho de Conclusão de Curso) Universidade Estadual do Paraná, 17 f., 2011.

GONÇALVES, I. C. M.; TAVARES, Y. A. G. **Análise dos índices de condição e rendimento da ostra nativa *Crassostrea sp.* (Sacco, 1897) e a qualidade ambiental na Ilha do Teixeira, Baía de Paranaguá, PR**. In: Livro de resumos do XXII Congresso Brasileiro de Malacologia, 2011.

GRUPO INTEGRADO DE AQUICULTURA E ESTUDOS AMBIENTAIS (GIA). **Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura (PLDM's)**. vol. 2. Brasília: Ministério da Pesca e Aquicultura, 509 p., 2011.

GRUPO INTEGRADO DE AQUICULTURA E ESTUDOS AMBIENTAIS (GIA). **Projeto de Maricultura de Ostras no Complexo Lagamar-SP e Baía de Guaratuba –PR: Desenvolvimento de bases tecnológicas, ecológicas e mercadológicas**. Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais - UFPR, 63 p., 2009.

HOSTIN, L.M. Influência de cultivos de ostras *Crassostrea* (Sacco, 1897) nas comunidades macrobênticas de um canal de maré da Baía de Guaratuba, Paraná. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná, 76 f., 2003.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP). **Estudo técnico: Projeto Criação do Parque Estadual Ilha das Cobras**. Curitiba, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Coordenação de População e Indicadores Sociais: População estimada**. Brasil: Ministério da Economia, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: 13 mai. 2020.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - ICMBIO/MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**: v. 1, 1ª ed. Brasília. 492 p., 2018.

JANKOWSKY, M.; MENDONÇA, J. T.; MORRONI, D. Monitoramento Pesqueiro no litoral do Paraná. In: TULLIO, L. (Org.). **Fronteiras para a Sustentabilidade**, p. 41-55, 2019.

LANA, P. C.; LOPES, R. M.; MACHADO, E. C. The Subtropical Estuarine Complex of Paranaguá Bay. **Ecological Studies**, v. 44, p. 131-145, 2001.

LAURINDO, J. E. **Aspectos ecológicos sobre *Mytella falcata* d'Orbigny, 1846 (Bivalvia: Mytilidae)**

num trecho do setor mesohalino da baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. (Trabalho de Conclusão de Curso) Universidade Estadual do Paraná, 19 f., 2012.

LAURINDO, J. E. **Aspectos socioeconômicos dos pescadores artesanais e coletores de mariscos do Rio Emboguaçu, Paranaguá, Paraná.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Gestão Ambiental) – Instituto Federal do Paraná, 36 f., 2016.

LAURINDO, J. E.; TAVARES, Y. A. G. **Aspectos ecológicos sobre *Mytella falcata* (Bivalvia: Mytilidae) em um trecho mesohalino da Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil.** In: Resumos do XIV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar, 2011.

LEGAT, A. P. **Anestesia e hidratação experimental e laboratório de espécies do gênero *Crassostrea* (Bivalvia: Ostreidae).** Tese (Doutorado em Aquicultura) - Universidade Federal de Santa Catarina, 112 f., 2017.

MENDONÇA, J. T.; LUCENA, A. C.; MUEHLMANN, L. D.; MEDEIROS, R. P. Socioeconomia da pesca no litoral do estado do Paraná (Brasil) no período de 2005 a 2015. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, p. 140-157, 2017.

MONTANHINI NETO, R. **Influência de variáveis ambientais sobre o desenvolvimento de ostras *Crassostrea* (Sacco, 1897) na Baía de Guaratuba, Brasil.** Tese (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, 56 f., 2011.

NARCHI, W. Ciclo anual da gametogênese de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Mollusca: Bivalvia). **Boletim de Zoologia da Universidade de São Paulo**, v. 1, p. 331-350, 1976.

NATIVIDADE, C. D. **Estrutura populacional e distribuição do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862) (Decapoda: Penaeidae) no Litoral do Paraná, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ecologia) Universidade Federal do Paraná, 76 f., 2006.

NATIVIDADE, C. D.; Robert, R.; HOFART, C. E. **Avaliação preliminar da macrofauna de invertebrados bentônicos capturada pela pesca de arrasto do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* Heller, 1862 (Crustacea, Decapoda), na plataforma continental rasa do estado do Paraná, Brasil.** In: Anais do XI Congresso Latinoamericano de Ciencias del Mar. 2005.

NISHIDA, A. K.; NORDI, N.; ALVES, R. R. N. Abordagem etnoecológica da coleta de moluscos no litoral Paraibano. **Tropical Oceanography**, v. 32, p. 53-68, 2004.

NISHIDA, A. K.; NORDI, N.; ALVES, R. R. N. Mollusc gathering in Northeast Brazil: na ethnoecological approach. **Human Ecology**, v. 34, p. 133-145, 2006.

NOGUEIRA, E.M.S.; FREITAS, L.M. Distribuição e aspectos biológicos de *Lucina pectinata* (Gmelin, 1791) (Bivalvia-Lucinidae) na Lagoa Mundaú-Alagoas-Brasil. **Tropical Oceanography**, vol. 30, n. 1, p. 7-14, 2002.

PARELLADA, C. I.; GOTTARDI NETO, A. Inventário de sambaquis do litoral do Paraná. **Arquivos do Museu Paranaense**, n. 7, p. 1-42, 1993.

PEZZUTO, P. R.; ECHTERNACHT, A. M. Avaliação de impactos da construção da via expressa SC-SUL sobre o berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Mollusca: Pelecypoda) na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé (Florianópolis, SC - Brasil). **Revista Atlântica**, v. 21, p. 105-119, 1999.

PEZZUTO, P. R.; SCHIO, C.; ALMEIDA, T. C. M. Efficiency and selectivity of the *Anomalocardia brasiliana* (Mollusca: Veneridae) hand dredge used in Southern Brazil. **Journal of the Marine**

Biological Association of the United Kingdom, v. 90, p. 145-146, 2010.

PEZZUTO, P. R.; Souza, D. S. A pesca e o manejo do berbigão (*Anomalocardia brasiliiana*) (Bivalvia: Veneridae) na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, SC, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 34, p. 169-189, 2015.

POWER, A. J.; NUNEZ, J.; MITCHELL, M.; WALKER, R. L.; STURMER, L. Reproductive pattern of the blood ark *Anadara ovalis* from the northeast coast of Florida. **Journal of Shellfish Research**, v. 23, p. 173-178, 2004.

RIBAS, L. C. C. (Org.) **A Reserva extrativista marinha de Pirajubaé: sujeitos, memórias e saberes etnobiológicos**. Publicação do Instituto Federal de Santa Catarina, 168 p., 2014.

Robert, R.; BORZONE, C. A.; NATIVIDADE, C. D. Os camarões da fauna acompanhante na pesca dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral do Paraná. **Boletim do Instituto da Pesca**, v. 33, p. 237-246, 2007.

ROCHA, L. M.; PINKERTON, E. Comanagement of clams in Brazil: a framework to advance comparison. **Ecology and Society**, v. 20, n. 1, p. 1-7, 2015.

RONDINELLI, S. F.; BARROS, F. Evaluating shellfish gathering (*Lucina pectinata*) in a tropical mangrove system. *Journal of Sea Research*, v. 64, p. 401-407, 2010.

SANTANA, L. M. B. M.; ROCHA-BARREIRA, C. A. Rainfall seasonal variation effect on the reproductive cycle of the bivalve *Phacoides pectinatus* from semiarid coast of Brazil. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 51, p. 84-95, 2018.

Schwarz JR, R.; Franco, A. C. P.; SPACH, H. L.; Santos, C.; PICHLER, H. A.; QUEIROZ, G. M. L. N. Variação da estrutura espacial da ictiofauna demersal capturada com rede de arrasto de porta na Baía dos Pinheiros, PR. **Boletim do Instituto da Pesca**, v. 33, p. 157-169, 2007.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEMA (Governo do Estado do Paraná). **Paraná Mar e Costa – Subsídios ao Ordenamento das Áreas Estuarina e Costeira do Paraná**. Curitiba, 2006. 144 p.

SILVA, A. C. P.; TAVARES, Y. A. G. **Aspectos socioeconômicos da pesca de moluscos bivalves na baía de Paranaguá, litoral do Paraná**. In: Resumos do IV Encontro de Malacologia do Paraná, 2019.

SOUTO, F. J. B.; MARTINS, V. S. Conhecimentos etnoecológicos na mariscagem de moluscos bivalves no Manguezal do Distrito de Acupe, Santo Amaro – BA. **Revista Biotemas**, v. 22, n. 4, p. 207-218. 2009.

Souza, R. M. **Moluscos Bivalves Comestíveis do Canal de Santa Cruz em Pernambuco: mariscagem, manejo, comercialização e métodos de conservação**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, [s.l.], 1999.

STAKOWIAN, N. **Description of morphological, reproductive and physiological aspects of the angel wing bivalve *Cyrtopleura costata* (Pholadidae) in a subtropical estuary of Brazil**. (Dissertação de Mestrado) Universidade Estadual do Paraná, 89 f., 2020.

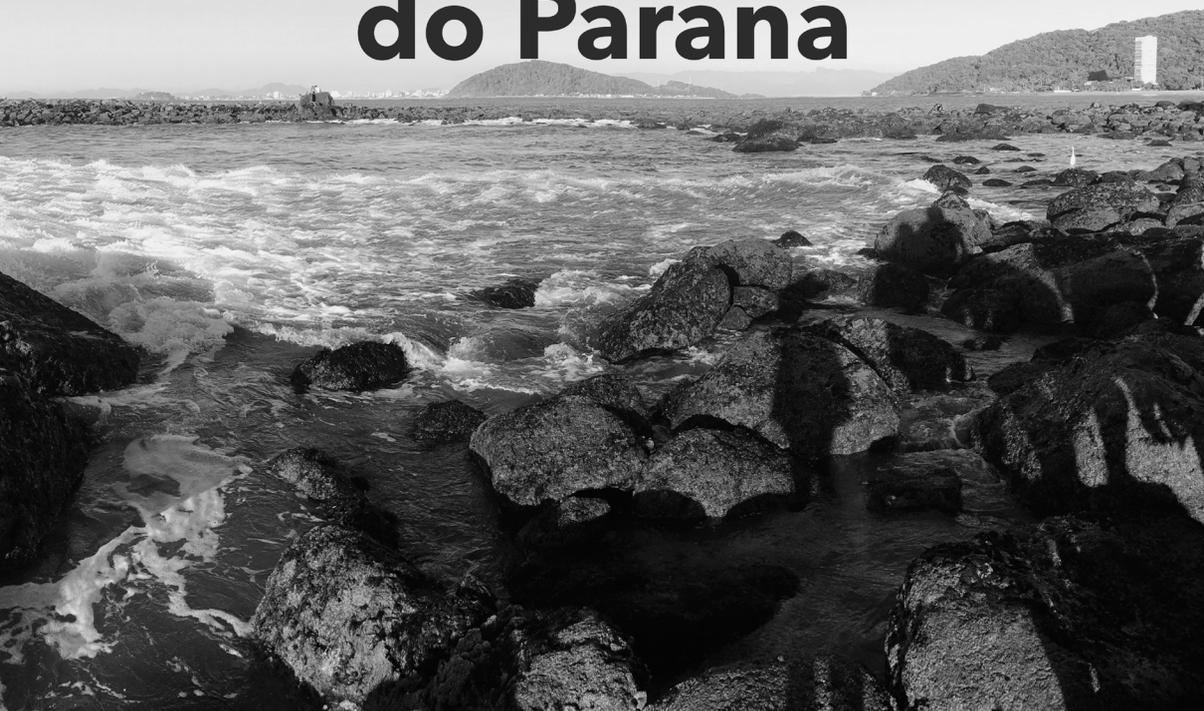
TAVARES, Y. A. G.; LAURINDO, J. E. BARBOSA, P. C. C. **Bases econômicas para o conhecimento do potencial extrativista sobre o “bacucu” *Mytella falcata* d’Orbigny, 1846 na Baía de Paranaguá, Litoral do Paraná**. In: Anais do I Simpósio Integrado sobre Logística Portuária e Meio Ambiente. p. 24, 2009.

VELLA, M. F. **Aspectos reprodutivos da ostra nativa *Crassostrea sp. Sacco, 1897* (Bivalvia:**

Ostreidae) num trecho do setor mesohalino da Baía de Paranaguá, Paraná - Brasil. (Trabalho de Conclusão de Curso) Universidade Estadual do Paraná, 44 f., 2010.

VELLA, M. F.; TAVARES, Y. A. G. **Aspectos reprodutivos da ostra nativa *Crassostrea* sp. Sacco, 1897 (Bivalvia: Ostreidae) cultivada no setor mesohalino da Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil.** In: Livro de Resumos XXII Encontro Brasileiro de Malacologia, 2011.

O Meio Ambiente Litorâneo e Insular do Paraná



 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

O Meio Ambiente Litorâneo e Insular do Paraná



 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br