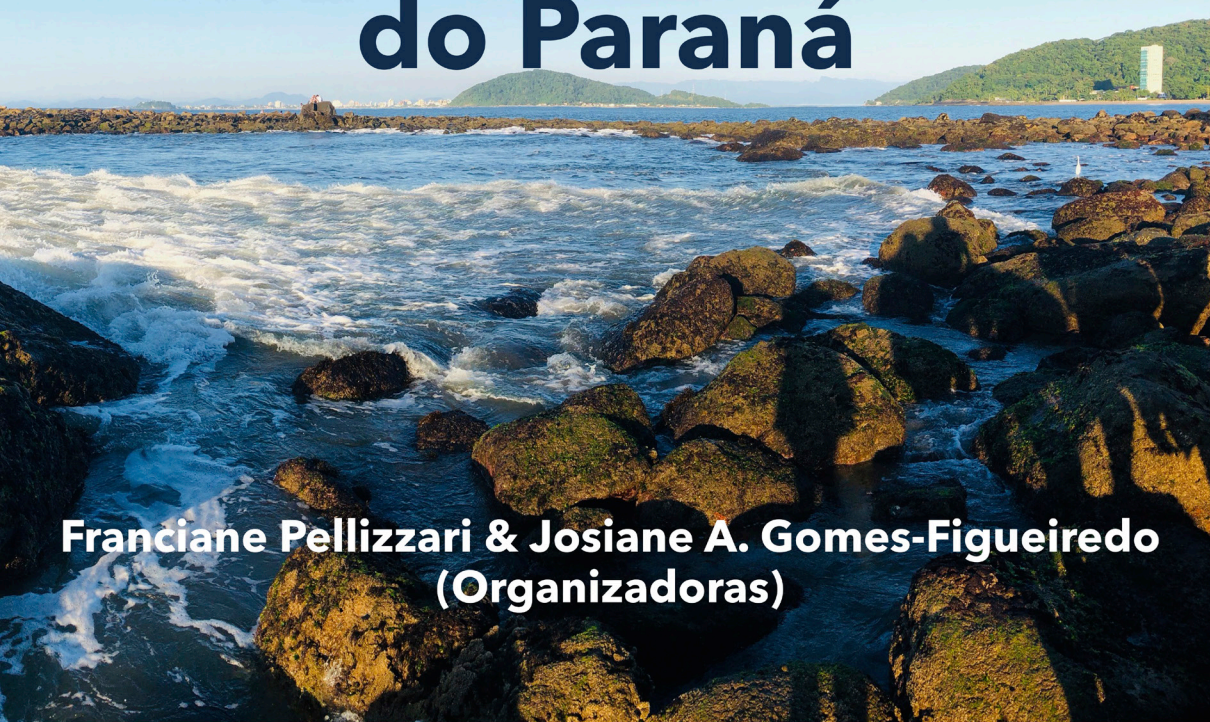


Atena
Editora
Ano 2021

O Meio Ambiente Litorâneo e Insular do Paraná

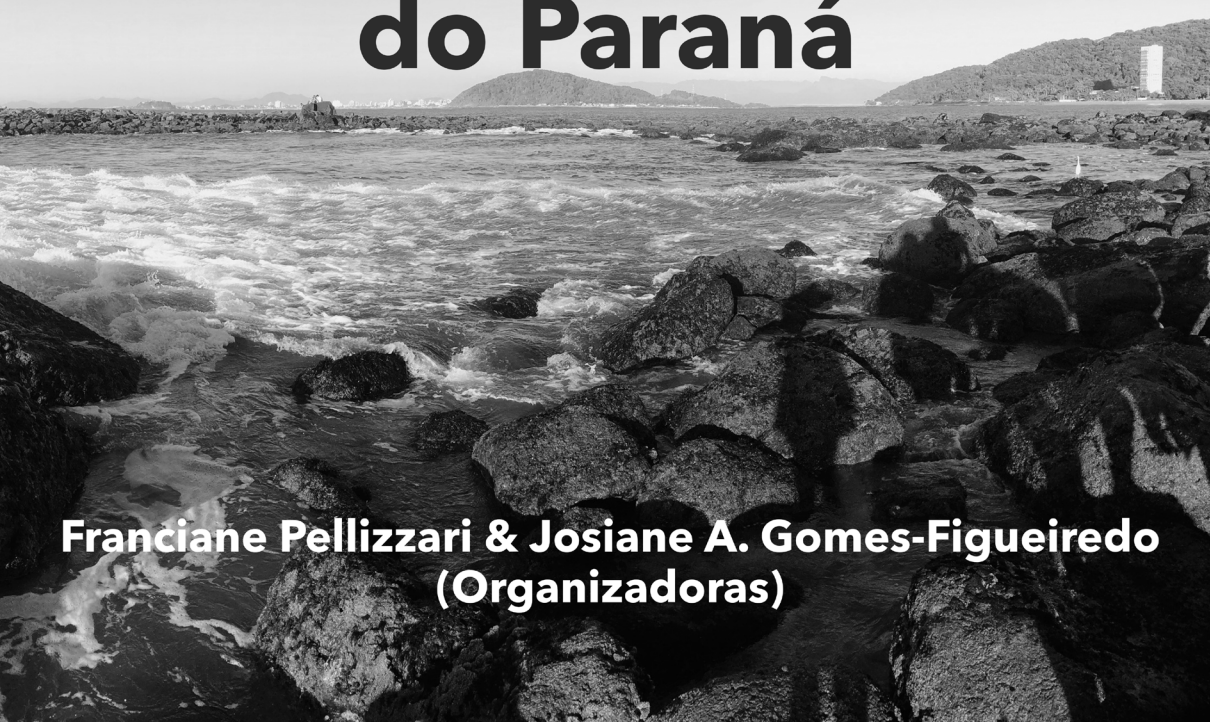
**Franciane Pellizzari & Josiane A. Gomes-Figueiredo
(Organizadoras)**



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 Fenomenologia & 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**

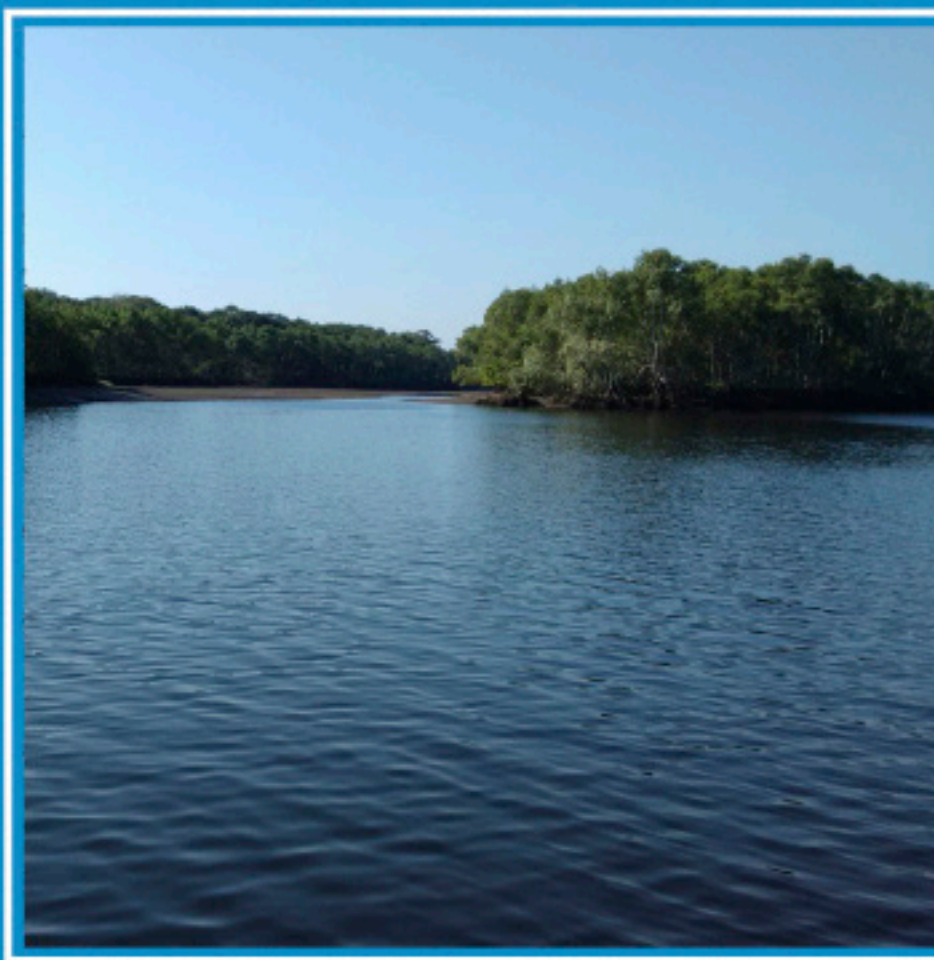
Danyelle Stringari
Letícia Koproski
Leonardo José Duda
Maíra Zacharias

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

SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 288

Estrutura Ecológica

e



Funcionamento de Ecossistemas

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

Data de aceite: 01/03/2021

Hugo Bornatowski

Associação MarBrasil
Pontal do Paraná-PR.

<http://lattes.cnpq.br/5758406667966430>

Robin Hilbert Loose

Associação MarBrasil
Pontal do Paraná-PR.

<http://lattes.cnpq.br/2500623991624834>

Cristina Bernardo

Associação MarBrasil
Pontal do Paraná-PR.

<http://lattes.cnpq.br/1820918676631585>

RESUMO: Os tubarões são animais de alto sucesso evolutivo, sobrevivendo vários eventos de extinção em massa a mais de 400 milhões de anos. No entanto, apesar desse sucesso, o risco de extinção desses animais é relativamente alto se comparado com os demais vertebrados, especialmente devido à sobre pesca e degradação de habitats. No entanto, alguns pontos são importantes serem destacados, principalmente aqueles relacionados com o impacto do medo de ser atacado por um tubarão. O medo e a percepção errônea que tubarões são “matadores de humanos” podem levar a superestimar o risco de ser atacado em qualquer ambiente aquático através de eventos raros ou até nulos. Isso, involuntariamente, pode conduzir a uma aceitação de medidas de caça e pesca de tubarões, desconsiderando que esse grupo é considerado como um dos mais ameaçados do planeta Terra. Além disso, o consumo de carne de tubarão pode

não cessar se medidas educacionais não forem tomadas.

PALAVRAS-CHAVE: Tubarão, medo, sobrepesca

SHARKS: THE FEAR, CONSUMPTION OF THREATENED SPECIES AND IMPACTS ON CONSERVATION

ABSTRACT: Sharks are highly successful evolutionary animals, surviving several mass extinction events for more than 400 million years. However, despite this success, the risk of extinction of these animals is relatively high compared to other vertebrates, especially due to overfishing and habitat degradation. However, some points are important to highlight, especially those related to the impact of fear of being attacked by a shark. The fear and misperception that sharks are “human killers” can lead to overestimating the risk of being attacked in any aquatic environment through rare or even zero events. This, involuntarily, can lead to an acceptance of shark hunting and fishing measures, disregarding that this group is considered as one of the most threatened on the planet Earth. In addition, consumption of shark meat may not cease if educational measures are not taken.

KEYWORDS: Shark, fear, overfishing

INTRODUÇÃO

Os tubarões, junto com as raias e as quimeras, pertencem à classe *Chondrichthyes*, um grupo particular de animais aquáticos que possui esqueleto formado por cartilagem e ausência de bexiga natatória (órgão responsável pela flutuação dos peixes). Cerca de 1220 espécies compõe o grupo, com 520 espécies para tubarões e 650 para raias atualmente

descritas. Os tubarões são animais de alto sucesso evolutivo, sobrevivendo vários eventos de extinção em massa a mais de 400 milhões de anos. No entanto, apesar desse sucesso, o risco de extinção dos Condrictes é relativamente alto se comparado com os demais vertebrados, especialmente devido à sobrepesca e degradação de habitats.

Em um primeiro momento, quando se fala em um tubarão, logo vem a imagem de um ser marinho de olhos negros e boca cheia de dentes, pronto para matar alguém. Mas isso não é verdade! No mundo inteiro são conhecidas cerca de 509 espécies de tubarões, distribuídos em todos os mares e oceanos, desde áreas costeiras até oceânicas, do raso até grandes profundidades. Ocupam todos os ecossistemas possíveis, incluindo rios e lagos. Os tubarões possuem diversos tamanhos e formas, com espécies medindo desde pouquíssimos centímetros até o gigante tubarão-baleia, que pode chegar até 18 metros. Apesar de sua má fama, a maioria dos tubarões não se alimenta de grandes animais, apenas de pequenos peixes, camarões, caranguejos e lulas. Os gigantes tubarão-baleia e o tubarão-peregrino se alimentam apenas de plâncton, em uma estratégia alimentar denominada filtração.

Os tubarões evoluíram inicialmente como pequenos predadores de áreas costeiras, onde a seleção favoreceu os indivíduos maiores, com crescimento contínuo, maturidade tardia e capacidade de tolerar ambientes profundos de áreas oceânicas. O grupo ocupou nichos previamente dominados por vertebrados predadores (hoje extintos), e influenciaram na diversificação e distribuição de suas presas e concorrentes. Um espetacular exemplo foi o tubarão Megalodonte *Carcharodon megalodon* (vivente entre 20 e 1,6 milhões de anos atrás), maior peixe predador já registrado, o qual pode ter influenciado em mudanças substanciais na história evolutiva de mamíferos marinhos. Comparando com outros vertebrados marinhos, a evolução dos tubarões parece estável, com baixa taxa de extinção. Essa resiliência tem sido relacionada com a alta adaptabilidade evolutiva e sua ecologia generalista.

Os tubarões podem ser encontrados em profundidades desde a superfície até 3700 m de profundidade. Todos são carnívoros, com tamanho corporal variando de 20 cm até 20 metros, apresentando variadas formas de obtenção de presas, mas com mínima variação nos aparatos alimentares. Alimentam-se desde plânctons (exemplo tubarão-baleia) até grandes mamíferos (exemplo tubarão-branco). O centro para esse sucesso evolutivo é o mecanismo de captura de presas, que permitiu que os elasmobrânquios ocupassem inúmeros nichos, podendo morder, succionar e filtrar as suas presas em conjunto com o movimento do predador até a sua presa. A presa apanhada é processada por vários mecanismos: sopro e aspiração para reposicionamento da presa, esmagamento, mordida e mordida com “chacoalhamento” da cabeça para desmembrar e arrancar grandes pedaços de animais.

MAS POR QUE TEMEMOS OS TUBARÕES?

Você, alguma vez entrou na água, nadou até o fundo e ficou com medo de ser atacado por um tubarão? Então, saiba que estatisticamente nós temos uma mínima chance de ser atacado por este tipo de animal. Em números, a chance de ocorrer um incidente com

esses animais é de uma em três milhões, ou seja, é muito mais fácil morrermos por um raio, ou com a queda de um coco-verde na cabeça, ou até mesmo fazendo um *selfie* em algum lugar inusitado. Mas, apesar dessa baixíssima chance de um encontro com um tubarão, a ocorrência de um simples incidente com humano é suficiente para atrair a atenção do público e atitudes do governo são severamente cobradas (como por exemplo, o abate destes animais). Mas por que as pessoas tem tanto medo desses animais?

A resposta para este tipo de pergunta talvez seja muito mais complexa do que imaginamos. Primeiro porque quando se trata de nome “tubarão”, a imagem do Ser Marinho com centenas de dentes na boca logo vem na nossa cabeça. Talvez por consequência do filme *Jaws*, de 1975, dirigido por Steven Spielberg. Mas, do ponto de vista psicológico, o medo dos tubarões pode estar ligado em como o cérebro processa tal informação. Os seres humanos tendem a responder primeiro com sentimentos e depois agem com o pensamento. Explicando melhor, os humanos consideram primeiro o perigo que os tubarões apresentam e somente depois consideram o atual e real risco que eles realmente apresentam. Se formos mais fundo nesse assunto, o aspecto psicológico por trás do medo de animais é, possivelmente, herdado dos nossos ancestrais. Os primatas atuais, por exemplo, possuem estruturas do cérebro que estão envolvidas na vigilância, no medo, no aprendizado e na memória associada ao medo de predadores. Então, o pânico e a ansiedade podem ter desempenhado um papel muito importante na sobrevivência do nosso grupo. As interações com predadores perigosos constituíram uma pressão significativa que modelou nossa evolução. Nossos ancestrais interagiram com predadores terrestres para comer as mesmas presas e também para aproveitar de carcaças nos mesmos locais onde carnívoros felinos habitavam. Acredita-se que os carnívoros noturnos tenham desempenhado um papel muito importante na evolução humana, impulsionando a necessidade de abrigo noturno e do controle do fogo, além do medo inato da escuridão. Mas podemos aplicar o mesmo para os tubarões?

Bem, primeiro precisamos pensar que as interações entre humanos e tubarões não ocorrem da mesma forma que com animais terrestres. Tubarões e humanos não compartilham o mesmo ambiente. O misterioso ambiente aquático, conjugado com a natureza oculta dos tubarões e demais animais marinhos (que nadam abaixo da superfície e não podemos ver), acaba despertando um sentimento de “medo” e atenção para nossa sobrevivência. Provavelmente nós não conseguimos moldar o nosso design dos mecanismos psicológicos para fazer inferências sobre os tubarões, assim como fizemos para os demais predadores terrestres. Outro fator que não pode ser ignorado é o nível de empatia que temos por vários grupos de animais. Estudos já mostraram que os humanos tem muito mais empatia por animais evolutivamente próximos a nós (ex. mamíferos). Leões, tigres, ursos, apesar de serem animais potencialmente perigosos, possuem filhotes fofos, peludos e de olhos grandes, e são usados como brinquedos de crianças. Albert e colaboradores classificaram os 20 principais animais mais carismáticos, no qual apenas dois não foram mamíferos: crocodilos e tubarões. O curioso foi que tubarões não foram carismáticos pela sua aparência, mas sim por que são assustadores.



Figura 1 – O Grande Tubarão Branco nadando na superfície. Apenas a silhueta aparece.
Créditos: Elias Levy – Creative Commons CC.

O medo e a percepção errônea que tubarões são “matadores de humanos” podem levar a superestimar o risco de ser atacado em qualquer ambiente aquático através de eventos raros ou até nulos. Isso, involuntariamente, pode conduzir a uma aceitação de medidas de caça e pesca de tubarões, desconsiderando que esse grupo é considerado como um dos mais ameaçados do planeta Terra.

INTERAÇÕES ENTRE HUMANOS E TUBARÕES.

Interações ou conflitos entre humanos e grandes predadores ocorrem globalmente, mas a compreensão de sua ocorrência espacial e os relatórios de mídia são limitados e tendenciosos. O alcance da mídia, hoje em dia, é global e rápido, principalmente através dos meios de comunicação, sendo amplificados pelas redes sociais. Isso acaba tendo consequências para a maneira como o público percebe os conflitos entre predadores e humanos e, por sua vez, afetando diretamente na conservação e o manejo das espécies. Para abordar esse ponto mais profundamente, uma pesquisa mostrou que os conflitos entre predadores e humanos possuem divergências de divulgação pela mídia.

Um total de 3.301 incidentes de tubarões foram relatados pelo Arquivo Internacional de Ataques de Tubarões (ISAF), com destaques nos EUA (n = 1407; 42,6%), Austrália (n = 621; 18,8%), África do Sul (n = 252; 7,6%), Brasil (n = 104; 3,1%) e Nova Zelândia (n = 51; 1,5%). Desses ataques relatados, a maioria, cerca de 65%, ocorreu em países desenvolvidos. Por outro lado, os carnívoros terrestres foram implicados em mais de 25.000 incidentes (97%) em regiões economicamente mais pobres, como países africanos e asiáticos. Nos países desenvolvidos, carnívoros terrestres (ursos, puma, coiotes e lobos na América do

Norte e Europa) representaram apenas 780 (26%) dos incidentes, em comparação com 2.225 (74%) dos tubarões na Austrália, EUA, Nova Zelândia e Ilhas Reunião. No geral, esses dados mostram que os conflitos entre tubarões e humanos ocorrem principalmente nos países desenvolvidos, enquanto os conflitos predadores terrestres e humanos ocorrem e são predominantemente relatados nos países em desenvolvimento.

Ao considerar a busca sistemática dos 100 artigos de mídia mais recentes para três principais predadores (tubarão, leão e leopardo); foi observado um grande viés no conteúdo. Para os tubarões, mais de 65% dos artigos da mídia relataram ataques ou eventos sensacionalistas. Por outro lado, quando essa pesquisa foi repetida para “leopardos” e “leões”, menos de 5% relataram ataques ou eventos sensacionalistas. Além disso, o contexto das incidências entre leões e humanos (apesar de poucas) estava principalmente ligado, basicamente, entre caçadores ou visitantes e não a conflitos ou interações com a população local.

A alta cobertura da mídia sobre os conflitos entre tubarões e humanos pode levar os seres humanos a superestimar o risco de serem atacados. Portanto, é sugerido um aumento da comunicação entre as partes interessadas para estabelecer regras básicas dos relatos da mídia sobre conflitos entre tubarões e humanos, relatórios melhor informados sobre ataques, pesquisas adicionais realizadas para entender a percepção do público sobre relatos da mídia sobre conflitos e investimento contínuo em programas de comunicação, educação e conscientização pública. Por meio dessas ações, será possível reequilibrar a percepção pública dos tubarões para promover a compreensão e o valor de seu papel ecológico, e minimizar os acidentes com tubarões humanos.

CONSUMO DE TUBARÕES E OS PROBLEMAS DA PESCA EXCESSIVA.

Os tubarões apresentam uma série de características biológicas complexas, principalmente em relação à reprodução. Em geral, são animais que vivem muito, tem uma maturidade sexual bem tardia (espécies que se tornam maduras acima dos 10 anos de idade) e dão à luz a poucos filhotes. Por exemplo, recentemente foi descoberto que o tubarão da Groenlândia, o *Somniosus microcephalus*, é o vertebrado mais velho já conhecido, com uma fêmea de idade próxima aos 400 anos. Além disso, essa mesma espécie atinge maturidade com 150 anos de idade.

Infelizmente, essas particularidades da vida dos tubarões os enquadram como um dos vertebrados mais ameaçados do planeta. Os tubarões já não são mais os grandes predadores dos mares e agora, o predador virou presa da pesca comercial. Isso mesmo, a pesca atua como um “Predador de Topo” que aumenta drasticamente a taxa de mortalidade dos tubarões, principalmente em razão do comércio das nadadeiras e da carne. As nadadeiras estão entre as mais valiosas iguarias marinhas no mundo e são usadas para elaboração de uma sopa, considerada um item alimentar de luxo e símbolo de riqueza no mercado asiático. Assim como outras espécies terrestres com história de vida semelhante e que são vítimas do comércio ilegal (pênis de tigres, chifre de rinocerontes, marfim de elefantes e outros), o alto valor das barbatanas incentiva a captura comercial, mesmo para espécies raras ou ameaçadas de extinção.

O comércio internacional de nadadeiras de tubarões tem sido a principal causa do recente aumento da sobrepesca de elasmobrânquios e, embora o comércio global deste item esteja diminuindo desde a década de 2000, o comércio da carne aumentou 42% de 2000 a 2011, com o Brasil figurando como o maior importador de carne de tubarão do mundo. Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), as frotas industriais e de pequeno porte em todo o mundo fornecem as nadadeiras ao mercado internacional, enquanto a carne dos mesmos tubarões capturados é desviada para atender a demanda de mercados emergentes.

O consumo da carne de cação ocorre em alguns países em desenvolvimento, como Sri Lanka, México e partes da África, os quais agregam este item como parte de sua dieta e fonte de proteína às comunidades mais pobres. Em contrapartida, em muitos países, a carne de tubarão é vista como de baixa qualidade, sendo necessário desvincular o nome “tubarão” ou “raia” da carne comercializada para superar o preconceito do consumidor. A dieta das populações humanas resulta, em grande parte, das interações com recursos naturais, e tem sido integrada a estudos sobre a pesca de pequena escala, especialmente no que diz respeito à resiliência e segurança alimentar, que podem estar associados à conservação. Dados pretéritos dão conta de que o Brasil vivenciou um aumento do consumo aparente anual de pescado, passando de 9,9 Kg per capita na década de 1960 para 19,7 Kg per capita em 2013. Isso se deve à suas características nutricionais e sua associação com a qualidade de vida, fatores que o fazem cada vez mais valorizado em todo o mundo. O valor nutricional e as características sensoriais do pescado, como odor, sabor, cor e textura, são fortes estimulantes na hora do consumo.

No Brasil, tubarões e algumas raias são comercializados sob o nome popular de “cação”, termo utilizado para rotular diversas espécies. Como as carcaças são cortadas antes de serem vendidas, é praticamente impossível saber qual espécie está sendo comercializada com base em características morfológicas. Assim, em regiões costeiras, geralmente ela é vendida na forma de filé ou posta, enquanto que em regiões não litorâneas e em grandes cadeias de supermercados, a carne é vendida em fatias (postas) grandes, congeladas, comumente importada de outros países. É uma carne considerada de baixo valor, se comparada aos peixes mais comuns (tilápia, salmão, linguado), e geralmente comercializada sem rotulagem adequada.

A falta de identificação, monitoramento efetivo e transferência de informações para a sociedade sobre o pescado e frutos do mar, em especial de tubarões, têm afetado diretamente as tentativas de conservação das espécies, gestão das pescarias comerciais, manutenção de serviços ecossistêmicos e preservação ambiental costeira. Em muitos casos, o público tende a consumir um determinado peixe, acreditando ser outro e ignorando as consequências ambientais. Esse fato implica em diversas questões, principalmente nas decisões sobre a compra de um tipo de carne, como também contra o Código de Defesa do Consumidor. Portanto, uma avaliação precisa tanto sobre o conhecimento público acerca dos produtos vendidos quanto do que realmente está sendo vendido, são medidas fundamentais para auxiliar na conservação de espécies ameaçadas, além de garantir a venda de produtos confiáveis ao público consumidor. Consequentemente, a transparência de informações precisas e confiáveis poderá ser repassada ao consumidor, permitindo assim, sua escolha quanto ao consumo ou não da carne de cação.

Por meio da técnica de análise de *DNA*, um estudo conduzido na costa paranaense identificou 16 espécies distintas de tubarões e raias vendidos nos principais mercados de peixes, sendo 12 espécies de tubarões e quatro espécies de raias. Destes, sete tubarões estavam listados em alguma categoria de ameaça pela IUCN (2019) e/ou pela Portaria 445/2014. Em estudo semelhante realizado mais ao sul do Brasil, os autores identificaram um total de 17 espécies de tubarões e raias comercializadas nos mercados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Desses, 47% estavam classificados como ameaçados pela IUCN. No Norte e Nordeste do Brasil, outros autores registraram, também, 17 espécies, com 53% das espécies listadas em alguma categoria de ameaça. Portanto, o comércio de carne de tubarão (e raias também) sem identificação adequada e desconsiderando a legislação nacional ocorre indiscriminadamente em todo o litoral brasileiro. Essa situação é um reflexo direto da supervisão ineficiente nos pontos de desembarque pesqueiros, indicando que as medidas de gerenciamento precisam ser reavaliadas para se tornarem mais eficientes.

O estado do Paraná, local com maior obtenção das amostras, revelou um grande comércio de espécies ameaçadas, com destaque para as duas espécies de tubarão-martelo (*Sphyrna lewini* e *S. zygaena*), tubarão-lombo-preto *Carcharhinus falciformes*, tubarão-anjo *Squatina guggenheim* e mangona *Carcharias taurus* (Tabela I). Além disso, houve a presença de *Centrophorus squamosus*, uma espécie de tubarão de pequeno porte até então desconhecida para o Brasil.

Todas as análises das amostras obtidas comercializadas como “cação” resultou em 12 espécies de tubarões e quatro raias para o Paraná. Isso nos dá uma dimensão das pescarias e captura de entidades biológicas entre os mercados. Esses dados revelam uma grande necessidade de expandir os estudos pesqueiros e, principalmente, controlar o comércio das espécies (Figura 2).

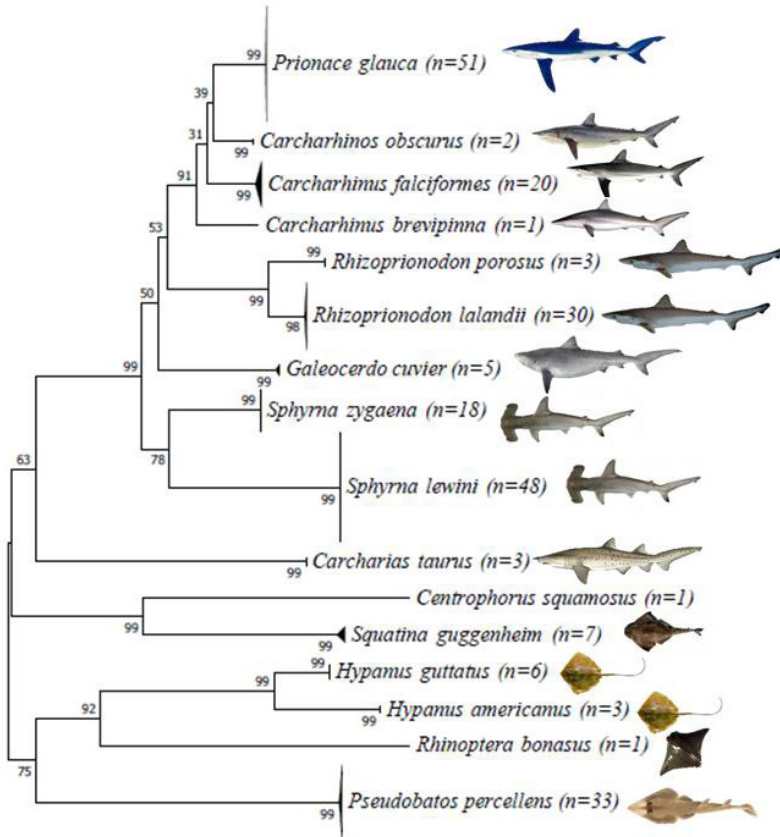


Figura 2 - Análise filogenética para 232 espécies do estado do Paraná.

A pesca comercial luta para aplicar mecanismos regulatórios e legais que dependem de dados confiáveis específicos das espécies comercializadas. Porém, a indústria de tubarões enfrenta um obstáculo ainda maior com a transparência dos produtos, com vendedores alterando os nomes dos produtos para superar a resistência do consumidor. A representação fraudulenta ou má rotulagem de peixes, incluindo tubarões e raias, também já foi registrada em alguns países, destacando os impactos sobre a economia e os serviços ecossistêmicos.

A má rotulagem implica em diversas questões, principalmente nas decisões sobre a compra e consumo de um tipo de carne, indo também contra o Código de Defesa do Consumidor. Portanto, uma avaliação precisa tanto sobre o conhecimento público acerca dos produtos vendidos, quanto do que realmente está sendo vendido, são medidas fundamentais para auxiliar na conservação de espécies ameaçadas, além de garantir a venda de produtos confiáveis ao público consumidor.

CONCLUSÃO

Um passo fundamental para alcançar tais mudanças poderia ser a pressão do consumidor sobre os riscos de consumo de produtos inadequadamente identificados. Tal atitude poderia influenciar a decisão de supermercados ou mercados de pescado em adquirir apenas produtos corretamente identificados, o que, por sua vez, levaria à necessidade de especialistas trabalhando ativamente e constantemente junto aos desembarques pesqueiros. Além disso, a fiscalização brasileira deve reforçar a supervisão dos mercados e vendedores, especialmente considerando que cerca de 33% das espécies de tubarões e raias estão ameaçadas no Brasil.

REFERENCIAS

Albert, C., Luque, G. M., & Courchamp, F. (2018). **The twenty most charismatic species.** *PloS one*, 13(7), e0199149.

Almerón-Souza, F., Sperb, C., Castilho, C. L., *et al.* 2018. **Molecular Identification of Shark Meat From Local Markets in Southern Brazil Based on DNA Barcoding: Evidence for Mislabeling and Trade of Endangered Species.** *Frontiers in genetics*, 9.

Barreto, R. R., Bornatowski, H., Motta, F. S., Santander-Neto, J., Vianna, G. M. S., & Lessa, R. 2017. **Rethinking use and trade of pelagic sharks from Brazil.** *Marine Policy*, 85, 114-122.

Begossi, A., Salivonchyk, S. V., Hanazaki, N., Martins, I. M., & Bueloni, F. 2012. **Fishers (Paraty, RJ) and fish manipulation time: a variable associated to the choice for consumption and sale.** *Brazilian Journal of Biology*, 72(4), 973-975.

Bernardo, C., de Lima Adachi, A. M. C., da Cruz, V. P., Foresti, F., Loose, R. H., & Bornatowski, H. (2020). **The label “Cação” is a shark or a ray and can be a threatened species! Elasmobranch trade in Southern Brazil unveiled by DNA barcoding.** *Marine Policy*, 116, 103920.

Bornatowski, H., Braga, R. R., & Vitule, J. R. S. 2013. **Shark mislabeling threatens biodiversity.** *Science*, 340(6135), 923-923.

Bornatowski, H., Braga, R. R., Abilhoa, V., & Corrêa, M. F. M. 2014. **Feeding ecology and trophic comparisons of six shark species in a coastal ecosystem off southern Brazil.** *Journal of fish biology*, 85(2), 246-263.

Bornatowski, H., Braga, R. R., Kalinowski, C., & Vitule, J. R. S. 2015. **“Buying a Pig in a Poke” The Problem of Elasmobranch Meat Consumption in Southern Brazil.** *Ethnobiology Letters*, 6(1), 196-202.

Bornatowski, H., Braga, R. R., & Barreto, R. P. 2018. **Elasmobranchs consumption in Brazil: impacts and consequences.** In *Advances in Marine Vertebrate Research in Latin America* (pp. 251-262). Springer, Cham.

Bornatowski, H., Angelini, R., Coll, M., Barreto, R. R., & Amorim, A. F. 2018. **Ecological role and historical trends of large pelagic predators in a subtropical marine ecosystem of the South Atlantic.** *Reviews in fish biology and fisheries*, 28(1), 241-259.

Bornatowski, H., Hussey, N. E., Sampaio, C. L., & Barreto, R. R. (2019). **Geographic bias in the media reporting of aquatic versus terrestrial human predator conflicts and its conservation implications.** *Perspectives in ecology and conservation*, 17(1), 32-35.

- Camhi, M. D.; Valenti, S. V.; Fordham, S. V.; Fowler, S. L.; Gibson, C. 2007. **The conservation status of pelagic sharks and rays: Report of the IUCN shark specialist group pelagic shark red list workshop.** IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group, Newbury, UK, pp. 78.
- Carter, N. H., & Linnell, J. D. (2016). **Co-adaptation is key to coexisting with large carnivores.** Trends in Ecology & Evolution, 31(8), 575-578.
- Compagno, L. J. 1990. **Alternative life-history styles of cartilaginous fishes in time and space.** Environmental Biology of Fishes, 28(1-4), 33-75.
- Cortes, E., Manire, C. A., & Hueter, R. E. (1996). **Diet, feeding habits, and diel feeding chronology of the bonnethead shark, *Sphyrna tiburo*, in southwest Florida.** Bulletin of Marine Science, 58(2), 353-367.
- Dent, F., Clarke S., 2015. **State of the global market for shark products.** FAO Fisheries and Aquaculture technical paper no. 590. FAO, Rome.
- Dias Neto, J., Charvet, P., Amorim, A. F., Rodrigues, A. M. T., Castro, A. L. F., Arfelli, C. A., ... & Pereira, H. L. 2011. **Proposta de plano nacional de gestão para o uso sustentável de elasmobrânquios sobre-explotados ou ameaçados de sobre-exploração no Brasil.** Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA, 156.
- FAO. 2016. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all.** Rome. 200 pp.
- FAO. 2018. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2018. Meeting the sustainable development goals.** Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Feitosa, L. M., Martins, A. P. B., Giarrizzo, T., Macedo, W., Monteiro, I. L., Gemaque, R., ... & Souza, R. 2018. **DNA-based identification reveals illegal trade of threatened shark species in a global elasmobranch conservation hotspot.** Scientific reports, 8(1), 3347.
- ICMBio, 2018. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI-Peixes / 1.ed.** Brasília, DF: ICMBio/MMA, 7. (accessed 11 October 2019).
- ISAF (2019). **International Shark Attack File.** 01 May 2018. www.flmnh.ufl.edu/fish/sharks/ISAF.htm.
- Maciel, E. S., Vasconcelos, J. S., Sonati, J. G., Savay-da-Silva, L. K., Galvão, J. A., Oetterer, M. 2012. **Perfil dos voluntários de universidade brasileira a respeito do consumo de pescado.** Seg Alim Nutr, 19(1), 60-70.
- Motta, P. J., & Wilga, C. D. (2001). **Advances in the study of feeding behaviors, mechanisms, and mechanics of sharks.** In *The behavior and sensory biology of elasmobranch fishes: an anthology in memory of Donald Richard Nelson* (pp. 131-156). Springer, Dordrecht.
- Motta, P. J., & Huber, D. R. (2004). **Prey capture behavior and feeding mechanics of elasmobranchs.** In: Carrier JC, Musick JA, Heithaus MR (Eds.). *Biology of sharks and their relatives*. Boca Raton, FL: CRC Press. Pp. 165-202.
- Pauly, D. & Zeller, D. 2016. **Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catches are higher than reported and declining.** Nat. Commun. 7, 10244, <https://doi.org/10.1038/ncomms10244>.
- Pepin-Neff, C. L., & Wynter, T. (2018). **Reducing fear to influence policy preferences: An experiment with sharks and beach safety policy options.** Marine Policy, 88, 222-229.

Pomeroy, R. S., & Andrew, N. (Eds.). 2011. **Small-scale fisheries management: frameworks and approaches for the developing world**. Cabi.

Shirai, S., & Nakaya, K. (1992). **Shark, *Isistius brasiliensis*** (Elasmobranchii, Dalatiinae). *Zoological Science*, 9, 811-821.

Simpfendorfer, C. A., Heupel, M. R., White, W. T., & Dulvy, N. K. 2011. **The importance of research and public opinion to conservation management of sharks and rays: a synthesis**. *Marine and Freshwater Research*, 62(6), 518-527.

Staffen, C. F., Staffen, M. D., Becker, M. L., Löfgren, S. E., Muniz, Y. C. N., de Freitas, R. H. A., & Marrero, A. R. 2017. **DNA barcoding reveals the mislabeling of fish in a popular tourist destination in Brazil**. *PeerJ*, 5, e4006.

Stein, W. R., Mull, C. G., Kuhn, T. S., Aschliman, N. C., Davidson, L. N. K., Joy, J. B., ... Mooers, A. O. 2018. **Global priorities for conserving the evolutionary history of sharks, rays and chimaeras**. *Nature Ecology and Evolution*, 2, 288–298. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0448-4>.

Stevens, J. D., Bonfil, R., Dulvy, N. K., & Walker, P. A. 2000. **The effects of fishing on sharks, rays, and chimaeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems**. *ICES Journal of Marine Science*, 57(3), 476-494.

Sunquist, M. E. & Sunquist, F. C. (1989) **Ecological constraints on predation by large felids. In: Carnivore behavior, ecology, and evolution**, ed. J. L. Gittleman. Cornell University Press.

Treves, A. & Naughton-Treves, L. (1999) **Risk and opportunity for humans coexisting with large carnivores**. *Journal of Human Evolution* 36, 275–82.

Treves, A. & Bruskotter, J.T. (2014) **Tolerance for predatory wildlife**. *Science* 344, 476–477

Tricas, T. C., & McCosker, J. E. (1984). **Predatory behavior of the white shark (*Carcharodon carcharias*), with notes on its biology** (No. 59 CAL).

Vannuccini, S. 1999. **Shark Utilization and Trade**. Food and Agriculture Organization technical paper, n.389, Rome, Italy.

Weigmann, S. 2016. **Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity**. *Journal of Fish Biology*, 88(3), 837-1037.

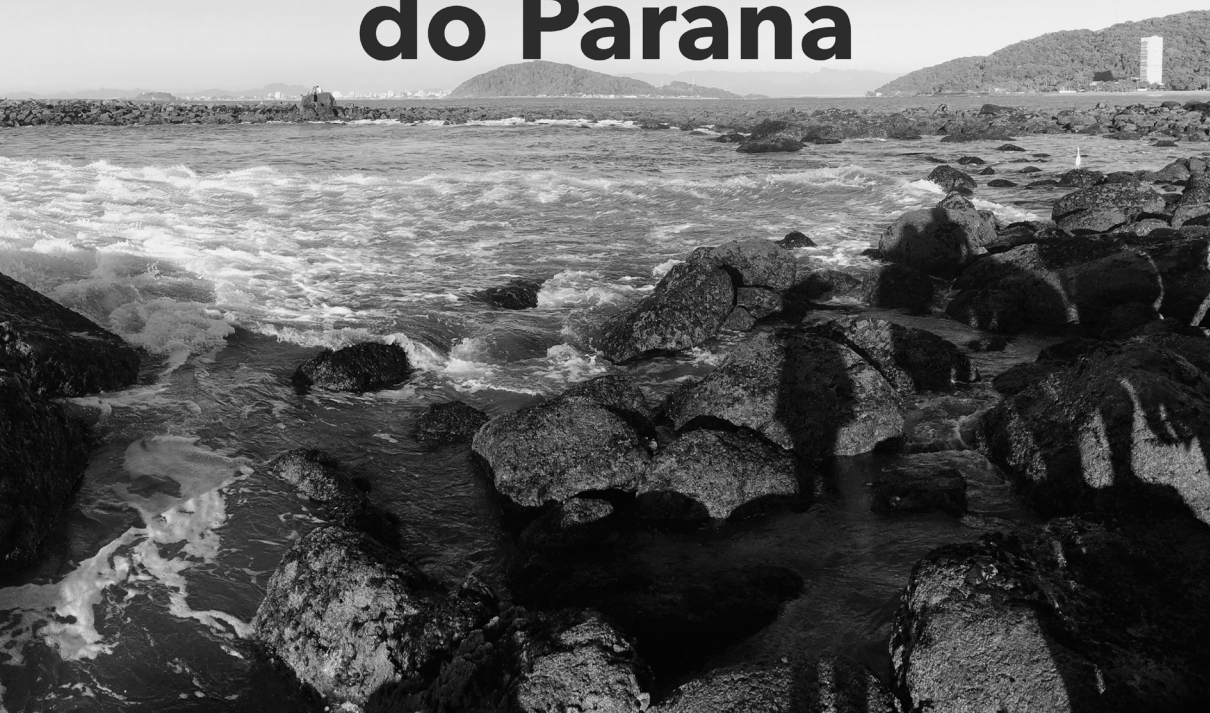
WildAid. 2007. **The End of the Line? Global Threats to Sharks**. Available at: www.wildaid.org. Acessado em Agosto de 2018.

Wilga, C. D., & Motta, P. J. (1998). **Feeding mechanism of the Atlantic guitarfish *Rhinobatos lentiginosus*: modulation of kinematic and motor activity**. *Journal of Experimental Biology*, 201(23), 3167-3183.

Wilga, C. D. (2005). **Morphology and evolution of the jaw suspension in lamniform sharks**. *Journal of Morphology*, 265(1), 102-119.

Wilga, C. D., Motta, P. J., & Sanford, C. P. (2007). **Evolution and ecology of feeding in elasmobranchs**. *Integrative and Comparative Biology*, 47(1), 55-69.

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

