



**JÉSSICA APARECIDA PRANDEL
(ORGANIZADORA)**

PADRÕES AMBIENTAIS EMERGENTES E SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS

Atena
Editora

Ano 2020



**JÉSSICA APARECIDA PRANDEL
(ORGANIZADORA)**

PADRÕES AMBIENTAIS EMERGENTES E SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

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

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P124	<p>Padrões ambientais emergentes e sustentabilidade dos sistemas [recurso eletrônico] / Organizadora Jéssica Aparecida Prandel. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-065-0 DOI 10.22533/at.ed.650202805</p> <p>1. Padrões ambientais. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Prandel, Jéssica Aparecida. CDD 363.7</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra “Padrões Ambientais Emergentes e Sustentabilidade dos Sistemas” apresenta 13 capítulos com discussões de diversas abordagens acerca do respectivo tema.

Este e-book foi organizado de forma bem diversificada, trazendo conteúdos de maneira abrangente, voltados principalmente para questões relacionadas à sustentabilidade. Atualmente existe uma preocupação crescente em discutir questões ambientais, a exploração da natureza tem se intensificado cada vez mais, principalmente pela expansão das atividades humanas. O uso desordenado da terra, o consumismo acelerado e atividades agrícolas e urbanas inadequadas, tem afetado diretamente a qualidade ambiental.

Neste âmbito, este volume é dedicado aos trabalhos relacionados às diversas áreas voltadas ao tema Padrões ambientais emergentes e Sustentabilidade dos sistemas. A importância dos estudos dessa vertente é notada no cerne da produção do conhecimento. Os organizadores da Atena Editora entendem que um trabalho como este não é uma tarefa solitária. Os autores e autoras presentes neste volume vieram contribuir e valorizar o conhecimento científico. Agradecemos e parabenizamos a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, a Atena Editora publica esta obra com o intuito de estar contribuindo, de forma prática e objetiva, com pesquisas voltadas para este tema.

Uma excelente leitura a todos!

Jéssica Aparecida Prandel

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A BOTÂNICA NOS CURSOS TÉCNICOS DO COLÉGIO AGRÍCOLA VIDAL DE NEGREIROS (CAVN/ CCHSA/UFPB)	
Emerson Serafim Barros Vagner Sousa da Costa Weleson Barbosa da Fonseca Alcineide Morais Joana D'Arck Pê de Nero Ivan Sérgio da Silva Oliveira Paulo Marks de Araújo Costa Vênia Camelo de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.6502028051	
CAPÍTULO 2	8
ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE ECOTOXICIDADE DOS RESÍDUOS RESULTANTES DA DEGRADAÇÃO DOS POLÍMEROS PLA E PHBH NO SOLO	
Giselen Cristina Pascotto Wittmann Maira de Lourdes Rezende Komatsu Sílvia Pierre Irazusta	
DOI 10.22533/at.ed.6502028052	
CAPÍTULO 3	17
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO TÉRMICO DE CONCENTRADORES SOLARES DE CALHA PARABÓLICA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO	
Aline da Silva Oliveira Fabiano Cordeiro Cavalcanti Cristiane Kelly Ferreira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6502028053	
CAPÍTULO 4	31
AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE CARDÁPIOS UTILIZADOS NO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NO MUNICÍPIO DE CASA NOVA – BA	
Xenusa Pereira Nunes Xirley Pereira Nunes Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.6502028054	
CAPÍTULO 5	38
COEXISTÊNCIA HUMANO-FAUNA: MANEJO DE CONFLITOS ENTRE PROPRIETÁRIOS RURAIS E MAMÍFEROS CARNÍVOROS NO BRASIL	
Amanda Cristina Costa Prado Emanoele Lima Abreu Juliano Costa Gonçalves	
DOI 10.22533/at.ed.6502028055	
CAPÍTULO 6	50
DESIGUALDADE DIGITAL E DESIGUALDADES ESTRUTURAIS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	
Milena Barros Marques dos Santos Cidoval Morais de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.6502028056	

CAPÍTULO 7 62

ESTIMAÇÃO DE EVENTOS BIOCLIMÁTICOS EM NATAL/ RN, BRAZIL

Juliana Rayssa Silva Costa
Fernando Moreira da Silva
George Santos Marinho
Adalfran Herbert de Melo Silveira
Anderson Flávio Silva de Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.6502028057

CAPÍTULO 8 71

ESTUDO DE CASO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA MICRORREGIÃO DE PATOS

Lucas Gomes de Medeiros
Islanny de Andrade Leite Anastacio
Maria Clara de Sousa Vieira
Sílvia Maria Galvão de Araújo
Mayara Gomes Dantas
Daniel Viana Andrade Silva
Anne Sales Barros

DOI 10.22533/at.ed.6502028058

CAPÍTULO 9 80

PAPEL DA OVINOCAPRINOCULTURA NO DESENVOLVIMENTO SOCIAL EM ASSENTAMENTOS DO SERTÃO PARAIBANO

Edvaldo Sebastião da Silva
Vivianne Cambuí de Figueiredo Rocha
Maiza Araújo Cordão
Hodias Sousa de Oliveira Filho
George Estêfano dos Santos Pereira
Joandro Ferreira Gomes
Salomão Cambuí de Figueiredo

DOI 10.22533/at.ed.6502028059

CAPÍTULO 10 87

PERCEPÇÃO DOS PESCADORES PROFISSIONAIS ARTESANAIS SOBRE O DECLÍNIO NA CAPTURA DO PEIXE MATRINXÃ NO RIO TELES PIRES, BACIA DO TAPAJÓS

Liliane Stedile de Matos
Herick Soares de Santana
João Otávio Santos Silva
Lucélia Nobre Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.65020280510

CAPÍTULO 11 102

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A ECONOMIA SOLIDÁRIA NO BRASIL

José Claudiano de Brito Batista
Cidoval Moraes de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.65020280511

CAPÍTULO 12 113

SUSTENTABILIDADE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: UMA ANÁLISE DAS BOAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA DE GOVERNO CARDEAL DOM EUGÊNIO DE ARAÚJO SALES

Yonara Claudia dos Santos
Felipe da Silva Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.65020280512

CAPÍTULO 13	125
XILOTECA DO CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DO SEMIÁRIDO COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Milena Soares Cardoso	
Adailson Feitoza de Jesus Santos	
DOI 10.22533/at.ed.65020280513	
SOBRE A ORGANIZADORA	133
ÍNDICE REMISSIVO	134

PERCEPÇÃO DOS PESCADORES PROFISSIONAIS ARTESANAIS SOBRE O DECLÍNIO NA CAPTURA DO PEIXE MATRINXÃ NO RIO TELES PIRES, BACIA DO TAPAJÓS

Data de submissão: 04/02/2020

Data de aceite: 22/05/2020

Liliane Stedile de Matos

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal de Mato Grosso– UFMT, Campus Universitário de Cuiabá.
Cuiabá – Mato Grosso
Curso de Licenciatura Plena e Bacharelado em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, Campus Universitário de Alta Floresta.
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/5491044827262596>
E-mail: lilistedile@hotmail.com (autor correspondente)

Herick Soares de Santana

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Águas Lindas de Goiás.
Águas Lindas de Goiás - Goiás
<http://lattes.cnpq.br/0217238574169283>

João Otávio Santos Silva

Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá-UEM, Centro de Ciências Biológicas – CCB.
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/0248995645536671>

Lucélia Nobre Carvalho

Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal de Mato Grosso– UFMT, Campus Universitário de Cuiabá.
Cuiabá – Mato Grosso
Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais-ICNHS, UFMT, Campus Universitário de Sinop.
Sinop – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/3114232413704265>

RESUMO: Na região norte do Estado de Mato Grosso, o peixe matrinxã é uma das espécies mais consumidas, sendo muito importante para a pesca profissional artesanal e esportiva. O objetivo deste estudo foi investigar, com entrevistas entre os pescadores profissionais artesanais, se houve um declínio na captura do peixe matrinxã. Foram feitas entrevistas utilizando questionários semiestruturados, durante os meses de setembro a novembro de 2017, com um universo amostral de 51 pescadores profissionais artesanais que atuam no Rio Teles Pires próximo ao município de Sinop. Dentre os entrevistados, 94% responderam que estão encontrando dificuldades em capturar o matrinxã e que isso ocorre desde 2013. Com os dados das capturas de aproximadamente 10 anos atrás e capturas atuais de matrinxã, obteve-se um percentual

médio de 82% de queda na captura. Segundo a percepção dos pescadores, o declínio na captura de matrinxãs se deve à construção de UHEs, à pesca predatória e ao uso de agrotóxicos em áreas próximas ao Rio Teles Pires. Concluímos que as entrevistas com os pescadores profissionais artesanais que atuam no rio Teles Pires no município de Sinop fornecem importantes informações diante da notada queda do estoque pesqueiro do peixe matrinxã. Esse estudo sugere que o declínio, bem como a população de matrinxã merecem ser estudados, unindo tanto informações científicas quanto aquelas fornecidas por meio do conhecimento local dos pescadores.

PALAVRAS-CHAVE: *Brycon falcatus*, etnoictiologia, questionários semiestruturados, pesca predatória

PERCEPTION OF PROFESSIONAL ARTESANAL FISHERMEN ON THE DECLINE IN THE CATCH OF MATRINXÃ FISH IN THE TELES PIRES RIVER, TAPAJÓS BASIN

ABSTRACT: In the northern region of the state of Mato Grosso, matrinxã fish is one of the most consumed species, being very importante for professional artisanal and sportive fishing. The aim of this study was to investigate, with interviews among professional artisanal fishermen, if there was a decline in the catch of matrinxã fish. Interviews were conducted using semi-structured questionnaires, from september to november 2017, with a sample universe of 51 artisanal professional fishermen who work on the Teles Pires river near the municipality of Sinop. Among the interviewees, 94% responded that they are finding it difficult to capture matrinxã and that this has been happening since 2013. With catch data from approximately 10 years ago and current matrinxã catches, an average percentage of 82% drop in catch was obtained. According to the fishermen's perception, the decline in the capture of matrinxã is due to the construction of UHEs, overfishing and the use of pesticides in areas close to the Teles Pires river. Thus, it can be concluded that the interviews with professional artisanal fishermen who work on the Teles Pires river in the municipality of Sinop provide important information in the face of the noticeable decrease in the matrinxã fish stocks. This study suggests that the decline, as well as the matrinxã population, deserves to be studied, combining both scientific information and the provided through local knowledge of fishermen.

KEYWORDS: *Brycon falcatus*, ethnichthyology, semi-structured questionnaires, predatory fishing

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente, existe uma preocupação com os estoques pesqueiros devido às diminuições que têm sido notadas, principalmente devido à pesca e aos impactos antropogênicos (FAO, 2014). No Brasil, as espécies, alvo da pesca, variam de região para região, por exemplo, na Amazônia Ocidental, os grandes bagres são muito

explorados (Freitas & Rivas, 2006; Cruz et al., 2017), enquanto na bacia do Paraná, incluindo sua parte baixa na Argentina, o curimba *Prochilodus lineatus* é muito explorado (Okada et al., 2005; Iwaszkiw & Lacoste, 2011) e, na Amazônia Meridional na porção médio-superior do Rio Teles Pires, o matrinxã (*Brycon falcatus*) é uma espécie muito apreciada comercialmente (Matos et al., 2015; Matos et al., 2016).

Nessa região do médio-superior Rio Teles Pires, a pesca comercial é realizada por pescadores artesanais, que se distribuem ao longo do corpo hídrico. Pela legislação pesqueira vigente no Estado de Mato Grosso, somente é permitida a pesca artesanal, a qual é desenvolvida quase em sua totalidade de forma individual, em pequenas canoas ou no máximo com um barco motorizado de pequena potência. Para os pescadores artesanais desta região, as espécies de maior importância comercial que apresentam migração reprodutiva são *Prochilodus nigricans* (curimba), *Leporinus fasciatus* (piauí), *Brycon falcatus* (matrinxã), *Zungaro zungaro* (jaú) e *Pseudoplatystoma punctifer* (pintado) (EPE, 2009). *Brycon falcatus* (Müller & Troschel, 1844) é uma espécie migradora, popularmente conhecida como matrinxã, pertencente à família Bryconidae, ocorrendo nas bacias hidrográficas das Guianas, Suriname, Amazonas, Orinoco e Araguaia-Tocantins (Lima, 2003). O *B. falcatus*, assim como outras espécies do gênero *Brycon*, possui a coloração da carne laranja-avermelhada devido à deposição de pigmentos carotenoides provenientes de alimento natural (camarões, caranguejos), dando assim um agradável aspecto e, assim, um melhor valor de mercado (Santamaria & Antunes, 1999). Entretanto, devido à prática da oferta de soja em cevas na região observada, a coloração do músculo de *B. falcatus* está sendo alterada e apresenta grande deposição de gordura (Matos et al., 2015; Matos et al., 2017). Mesmo assim, o *B. falcatus* ainda é um dos peixes mais consumidos regionalmente, tendo grande importância comercial na pesca esportiva e profissional artesanal.

Como forma de compreender melhor a pesca, vários estudos tem sido feitos com pescadores a partir da aplicação de questionários no Brasil (Vasques & Couto, 2011; Ramires et al., 2012; Martins et al., 2015; Soares & Marques, 2017) e no mundo (Nguyen et al., 2013; Karnad et al., 2014; Gonzalvo et al., 2015; Panagopoulou et al., 2017). Esse método pode ser considerado como uma pesquisa de campo, possuindo vantagens e desvantagens. Como vantagem podemos citar o acúmulo de informações sobre determinado fenômeno, que também podem ser analisadas por outros pesquisadores, com objetivos diferentes (Marconi & Lakatos, 2003). Segundo o mesmo autor, como desvantagens, existe a possibilidade de que fatores desconhecidos para o investigador possam interferir nos resultados, e o comportamento verbal ser relativamente de pouca confiança, pelo fato de os indivíduos poderem falsear suas respostas. Mesmo havendo limitações quanto ao método de aplicação de questionários, há situações em que é recomendado ou mesmo é o mais adequado para compreender determinado fenômeno ou contexto. Na bacia do rio Teles Pires não existe um local fixo para o desembarque pesqueiro, onde seriam controlados os dados da pesca nesta bacia.

Os únicos registros são obtidos por meio da Declaração de Pesca Individual-DPI, preenchida pelos próprios pescadores, sem nenhum tipo de conferência ou presença de um agente fiscalizador, mas que posteriormente são enviadas pela Colônia de Pescadores à Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

Uma das formas de compreender melhor a exploração dos recursos pesqueiros é estar em contato direto com os pescadores profissionais, que também possuem interesse na manutenção dos estoques, já que seria a principal fonte de renda deles. As colônias de pescadores são essenciais na compreensão de impactos sobre estoques pesqueiros, principalmente devido ao seu conhecimento tanto do ambiente quanto da ecologia das espécies que são alvos da pesca (Seixas & Begossi, 2000; Marques, 2001). Há um entendimento de que o conhecimento que os pescadores possuem pode ser tão preciso quanto aquele gerado de forma experimental (Philippsen et al., 2016). Neste sentido, entre os pescadores artesanais que atuam no Rio Teles Pires na região do município de Sinop, é pública e notória a preocupação quanto à diminuição nas taxas de capturas do peixe matrinxã desde meados de 2013. Assim, diante do atual cenário de impactos: implantação de hidrelétricas, agricultura, agropecuária, garimpos e pesca na bacia do Rio Teles Pires, o objetivo deste trabalho foi investigar, por meio do conhecimento popular e empírico dos pescadores profissionais artesanais que atuam na região do município de Sinop, se houve declínio na captura do peixe matrinxã e, se houve, quais foram as principais causas que ocasionaram esse quadro.

2 | METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS

A pesquisa foi realizada na bacia do Rio Teles Pires que está inserida no norte do Estado de Mato Grosso e na intitulada Amazônia Legal, formando um dos principais contribuintes do Rio Tapajós. Todos os pescadores participantes atuavam no Rio Teles Pires na região do município de Sinop, localizado no médio norte do Estado de Mato Grosso, no Centro Oeste do Brasil.

Para quantificar e qualificar a percepção dos pescadores profissionais, foi elaborado um questionário semiestruturado contendo perguntas tanto em relação às capturas como em relação as causas das variações nas taxas de captura. Para autorização desta pesquisa, o questionário foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos através do site Plataforma Brasil, segundo a Resolução nº 466/2012. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Hospital Júlio Muller da Universidade Federal de Mato Grosso sob registro nº CAAE 60211916.0.0000.5541 na Plataforma Brasil. A aplicação dos questionários semiestruturados foi na forma de entrevista, na qual os pescadores foram devidamente esclarecidos do assunto de cada questão e as respostas foram anotadas em formulários. O questionário foi utilizado como base para conduzir as entrevistas, permitindo uma maior flexibilidade e capacidade de incorporar comentários oferecidos pelos participantes, sem comprometer

a comparabilidade dos resultados. Os pescadores que aceitaram participar das entrevistas assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, documento que expressa sua participação voluntária.

Na tentativa de se obter uma amostra mais fiel e representativa dos pescadores que atuam na região objetivamos entrevistar todos os pesquisadores da região, e alcançamos 85% de participação voluntária. Dentre os 300 pescadores cadastrados na Colônia Z-16 de Pescadores do Município de Sinop e Região-COPESNOP, 60 atuam no Rio Teles Pires na região de Sinop, destes, 51 participaram da pesquisa, possibilitando uma amostra confiável em relação às atividades pesqueiras e à percepção deles em relação à situação atual do estoque pesqueiro de *B. falcatus*. A aplicação dos 51 questionários foi realizada durante o ano de 2017, após a aprovação do Comitê de Ética. O questionário (material suplementar) foi composto por 11 questões sendo 09 perguntas abertas e 02 perguntas fechadas.

Os dados obtidos nas entrevistas foram armazenados em um banco de dados em Microsoft Excel (Office 2010) e explorados por meio de análises descritivas (média e percentual).

3 | RESULTADOS

Foram realizadas entrevistas com 51 pescadores profissionais artesanais que atuam na no Rio Teles Pires na região de Sinop/MT. A idade dos pescadores variou entre 35 e 75 anos de idade, de forma que a maioria (38%) apresentou a idade entre 51 e 60 anos. Em relação ao tempo em que o pescador exerce a atividade de pesca na bacia do Rio Teles Pires, observamos que a maioria (37%) possui pelo menos 10 anos de experiência.

O percentual de queda na captura de matrinxã, de acordo com a percepção de cada pescador, foi obtido por meio das respostas das seguintes questões: Quando você começou a exercer a atividade de pesca profissional na bacia do Rio Teles Pires aproximadamente quantos quilos de matrinxã era pescado por mês ou por ano? Quantos quilos aproximadamente você pescou de matrinxã este ano? Esse percentual individual variou de 32% a 100%, e o percentual médio de redução na captura de matrinxã entre os entrevistados foi de 82%.

Os pescadores indicaram várias causas que seriam responsáveis pela diminuição das capturas. Contudo a alternativa “usinas hidrelétricas” constou em 73% das respostas, seguida pela alternativa “sobrepesca” com 20% (Fig.1).

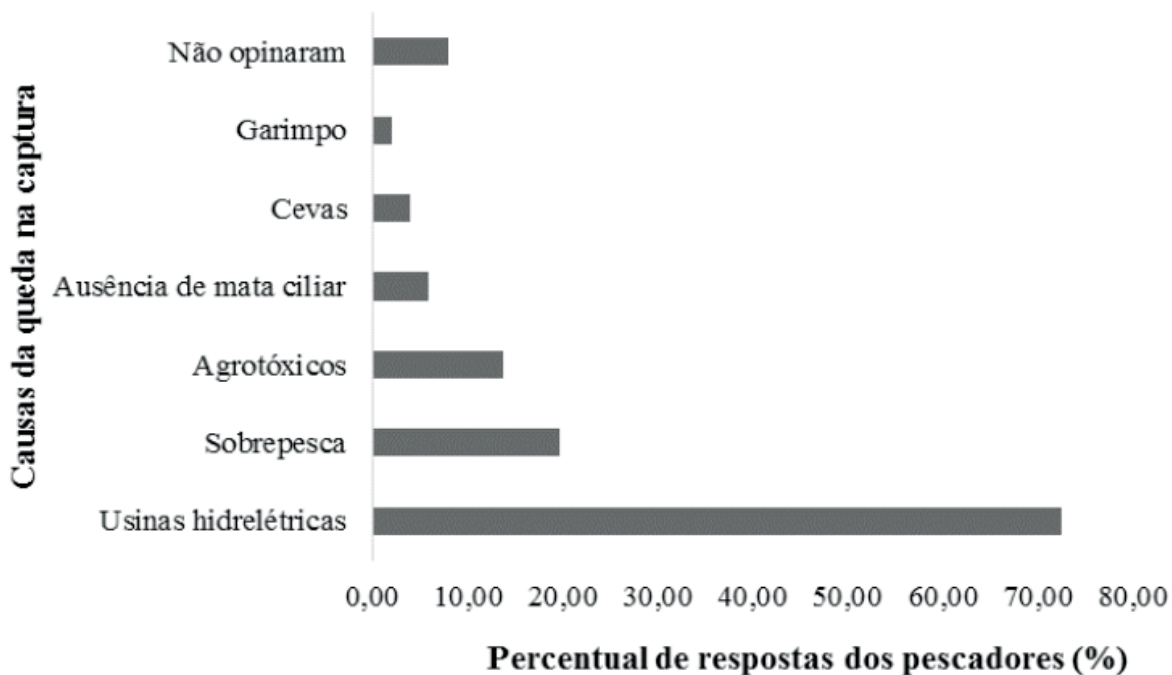


Fig.1. Causas da queda na captura do matrinxã conforme a percepção dos pescadores profissionais artesanais entrevistados no ano de 2017 que atuam no Rio Teles Pires, município de Sinop, Mato Grosso, bacia do Tapajós.

Quando os pescadores foram indagados: “Qual foi o maior exemplar de matrinxã (Kg) que você já pescou? Em que ano foi?”, a grande maioria dos entrevistados não conseguiu lembrar em que ano foi a captura do maior exemplar, então este dado não foi computado. Quanto ao maior exemplar capturado, as respostas foram de 1,5 kg a 9,0 kg, sendo que a média foi de 5,10 kg e a maioria (20%) dos entrevistados respondeu que o maior exemplar de matrinxã capturado foi de 6 kg. Dentre os entrevistados, 24% disseram que, no início de sua atividade pesqueira a aproximadamente 10 anos atrás, capturavam cerca de 180 kg de matrinxãs por semana, isso resultaria num total de 720 kg por mês por pescador

Na questão “Você saberia dizer em que ano houve a maior queda na captura de matrinxãs? a maioria (37%) dos pescadores respondeu que foi em 2014, seguidos por 2013 (20%) e 2015 (18%) (Fig.2).

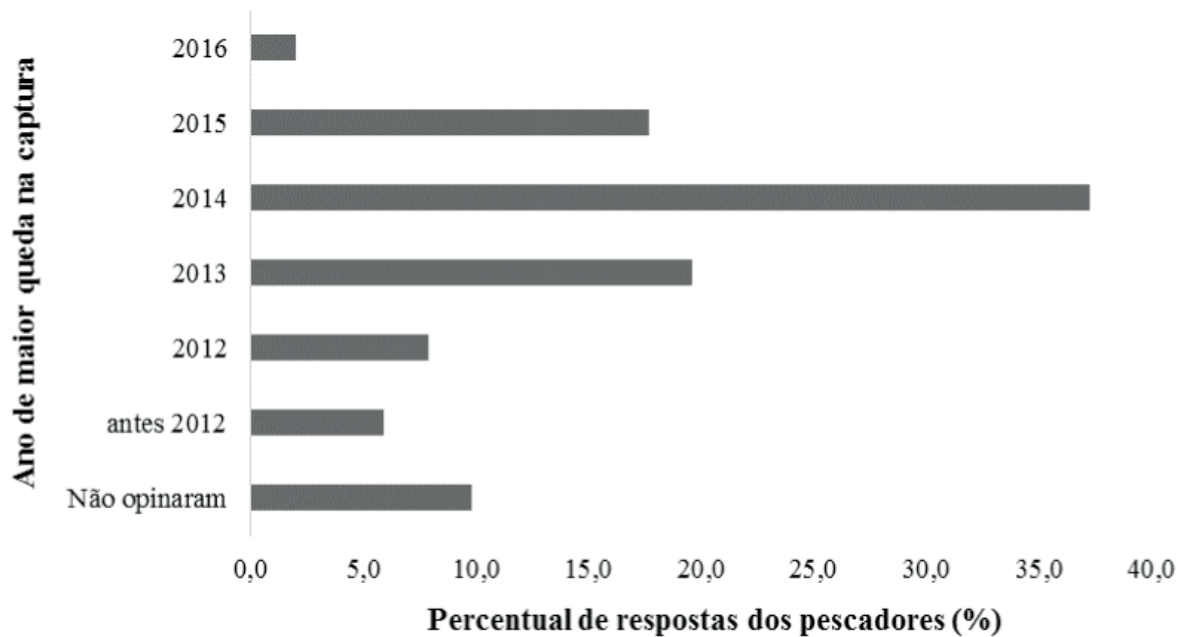


Fig.2. Ano em que houve maior queda na captura do matrinxã conforme os pescadores profissionais artesanais entrevistados no ano de 2017 que atuam no do Rio Teles Pires, no município de Sinop, Mato Grosso, bacia do Tapajós.

Quando indagados sobre o que poderia ser feito para aumentar a população de matrinxãs, os entrevistados podiam responder mais do que uma alternativa. A alternativa “repovoamento” constou com 37% das respostas dos entrevistados, seguida pela implantação de um sistema de transposição eficaz de peixes migradores com 24% (Fig.3).

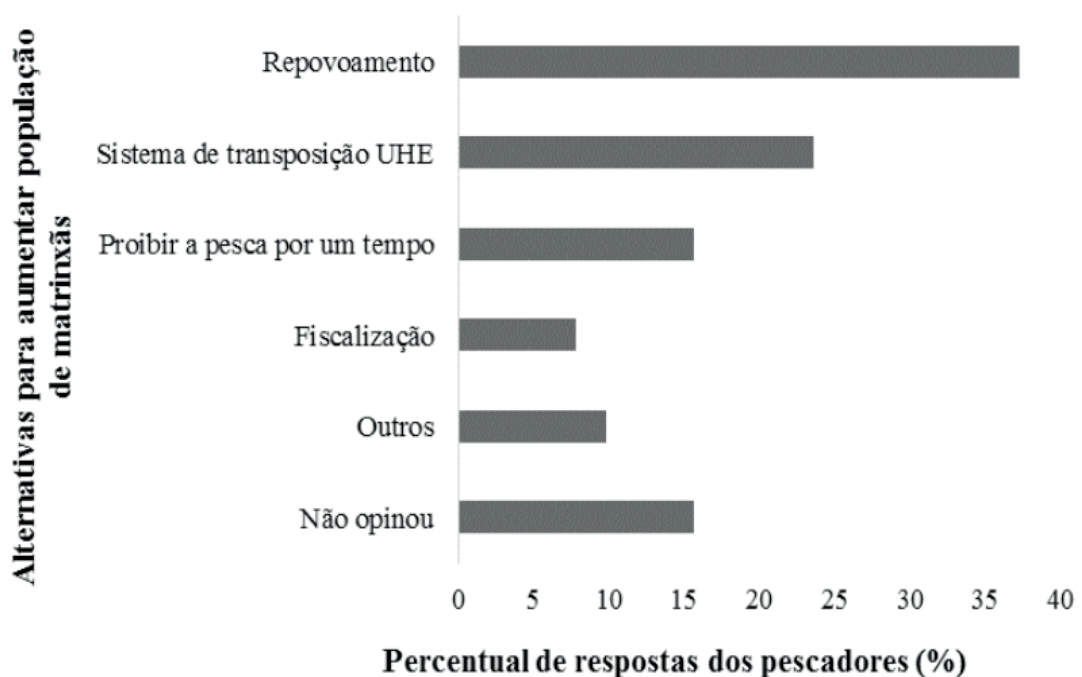


Fig.3. Recomendações dos pescadores profissionais artesanais entrevistados no ano de 2017 para aumentar a população de matrinxãs no Rio Teles Pires, município de Sinop, Mato Grosso, bacia do Tapajós.

Quando os entrevistados foram indagados: “Quais apetrechos de pesca são utilizados atualmente na pesca da matrinxã? Isso mudou com o tempo?” a resposta foi unânime, os apetrechos de pesca para capturar matrinxã atualmente são anzol de galho e molinete, e que não mudou com o tempo.

Na questão “Os pescadores profissionais artesanais ou a Colônia de Pescadores Z-16 participam e são ouvidos em reuniões que debatem questões ambientais?” a maioria dos entrevistados (43%) respondeu que “sim”, seguidos da resposta “sim, mas não são ouvidos” com 31% e a resposta “não” foi dada por 25% dos entrevistados. A maioria dos pescadores (49%) afirma que as medidas de proteção, como defeso e limites de tamanho são efetivos e importantes, mas 39% questiona a falta de fiscalização e 12% acham que essas medidas não são corretas.

4 | DISCUSSÃO

Os resultados trazem *insights* importantes sobre o ponto de vista e percepções dos pescadores profissionais artesanais que atuam no Rio Teles Pires no município de Sinop sobre declínio no estoque pesqueiro deste rio. A maioria dos entrevistados relataram dificuldades em capturar matrinxãs (94%), havendo uma redução média de 82% na captura de matrinxã. São relatados em escala global severos declínios nas capturas de peixes em geral (Thomson, 1980; Berkes, 1985; Glain *et al.*, 2001; Chuenpagdee, 2011; Gonzalvo *et al.*, 2014; Panagopoulou *et al.*, 2017). Essa percepção indica sobreexploração e diminuição de unidades populacionais de peixes (FAO, 2016, Panagopoulou *et al.*, 2017). Essas quedas causaram problemas financeiros para pescadores, que dependiam dos recursos pesqueiros para seu sustento. Os entrevistados comentaram que compensaram as quedas na captura com aumento do esforço de pesca, trabalhando mais horas, aumentando a quantidade de apetrechos utilizados, e indo pescar em locais mais longes. Isso, por sua vez, aumentou os custos operacionais (combustível, manutenção, gelo, etc.), ocasionando no aumento do custo do pescado, mas não necessariamente no lucro.

A redução na captura de *B. falcatus* foi notada com maior intensidade no ano de 2014 (37%), seguido pelo ano de 2013 (20%). Segundo a percepção dos pescadores as principais causas da queda na captura do matrinxã foram as usinas hidrelétricas (73%) e sobrepesca (20%). O termo sobrepesca ou pesca predatória pode ser entendido como atividade pesqueira executada de forma desenfreada, ou seja, a pesca excessiva e insustentável praticada pela ação humana (Dias Neto, 2010). Segundo a percepção dos pescadores entrevistados a introdução das cevas de soja, foi o principal motivo que ocasionou a sobrepesca neste trecho da bacia do Rio Teles Pires. O problema da instalação de cevas nos rios de Mato Grosso ocorre há muito tempo, no Rio Cuiabá a partir de 1987 (Silva e Silva, 1995) e no rio Teles Pires em 2007 (M. Beckmann, comunicação pessoal). Foi realizada uma pesquisa na bacia do Rio Teles Pires em

2013 sobre o uso de cevas na captura de matrinxãs, e, nesse trabalho, houve relatos de pescadores apontando queda no estoque pesqueiro do matrinxã devido à pesca predatória em cevas (Matos & Carvalho, 2015). Na presente pesquisa, 24% dos entrevistados disseram que, no início de sua atividade pesqueira a aproximadamente 10 anos atrás, capturavam cerca de 180 kg de matrinxãs por semana, isso resultaria num total de 720 kg por mês por pescador. Considerando que a pesca não é somente realizada pelos pescadores artesanais profissionais da COPESNOP, e que o peixe matrinxã é bastante apreciado na região, esses dados sugerem a necessidade de um estudo detalhado do estoque pesqueiro dessa espécie.

Na bacia do Rio Teles Pires, houve a implantação de quatro Usinas Hidrelétricas-UHEs (Fig.4). Na direção sul-norte desse Rio, em 2014 começou a construção da UHE-Sinop com o início do enchimento do reservatório em janeiro/2019 e o início da geração de energia em outubro/2019; aproximadamente 90 km à jusante deste local, em 2011, foi iniciada a construção da UHE Colíder, com enchimento do reservatório em agosto/2017 e geração de energia a partir de março/2019; a aproximadamente 300 km a jusante deste local, em 2011, houve o início da construção da UHE Teles Pires, que entrou em funcionamento em 2015; e a aproximadamente 60 km à jusante deste local, em 2014 iniciou-se a construção da UHE São Manoel, com enchimento do reservatório em dezembro/2017 e início da geração de energia em março/2018 (EPE, 2009 - dados atualizados nos sites: <http://www.uhetelepares.com.br>; <http://www.saomanoelenergia.com.br>; <http://www.copel.com/uhecolider>; <http://sinopenergia.com.br>). Diante dessas informações, observamos que no ano de 2014, ainda não existia a barreira física da UHE-Sinop no Rio Teles Pires. Entretanto, a UHE-Teles Pires já estava prestes a fechar as comportas para enchimento do reservatório, e a UHE-Colíder com a construção avançada. Talvez as atividades destas UHEs tenham prejudicado a passagem dos peixes e, com isso, diminuído a captura de matrinxãs à montante. Entretanto, deve-se considerar que desde 2007 nesta bacia ocorre a pesca predatória desta espécie. Talvez a pesca predatória tenha sido o maior motivo da queda do estoque desta espécie, e os espécimes que tenham permanecido não consigam transitar pela bacia devido aos barramentos oriundos das UHEs. Contudo é provável que ocorra um efeito sinérgico de vários fatores, ou seja, o efeito da combinação dos impactos da pesca predatória, insumos agrícolas, UHEs, ausência de mata ciliar e garimpo, de forma que o resultado dessa combinação seja maior do que a soma dos resultados que esses impactos teriam separadamente.

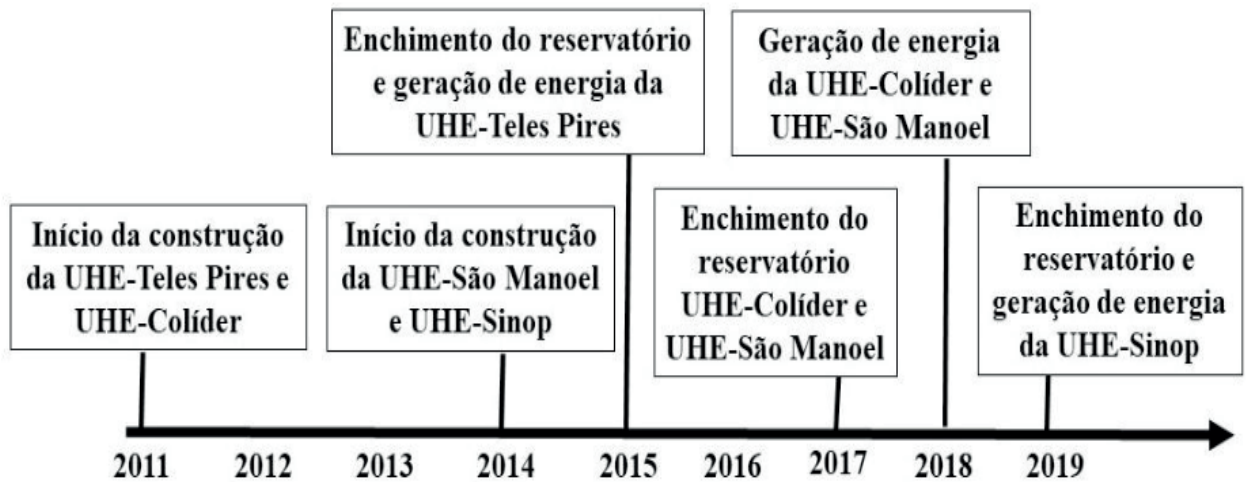


Fig.4. Esquema da linha do tempo de construção, enchimento do reservatório e geração de energia das UHEs na bacia do Rio Teles Pires (Fonte: <http://www.uhetelespires.com.br>; <http://www.saomanoelenergia.com.br>; <http://www.copel.com/uhocolider>; <http://sinopenergia.com.br>; acesso em 02/02/2020).

Uma antiga regra para se ter uma boa pescaria, segundo os pescadores, é manter o silêncio, pois quaisquer barulhos ou movimentos bruscos afugentam os peixes. Barulhos são conhecidos por aumentar o estresse em seres humanos (Pearsons *et al.*, 1995). O ruído antropogênico pode impedir os peixes de transitar em áreas importantes de alimentação e reprodução, interromper atividades críticas ou causar redução induzida pelo estresse no crescimento e reprodução (Slotte *et al.*, 2004; Slabbekoorn *et al.*, 2010). Experimentos em ambientes marinhos constataram que o ruído do motor de barcos pode aumentar a mortalidade de peixes no estágio de pós larva, isto devido a combinação de estresse com reações lentas a ataques de predadores (Simpson *et al.*, 2016). No Brasil, no Estado do Pará, a construção da UHE Belo Monte causou impacto na pesca, devido à iluminação constante dos canteiros de obras e às frequentes explosões que afugentaram os peixes, sendo possível que também tenham alterado suas rotas migratórias (Francesco & Carneiro, 2015). Durante a construção de UHEs, existe um enorme fluxo de máquinas, equipamentos e pessoas, iluminação e explosões que afetam os recursos naturais (Magalhães *et al.*, 2016). Diante disto, a construção da UHE-Sinop no Rio Teles Pires pode ter contribuído na dificuldade na captura do peixe matrinxã, já que, no canteiro de obras, existe intenso movimento de maquinários, pessoas e principalmente explosões de rochas.

Quanto aos apetrechos de pesca utilizados na captura de matrinxãs, os pescadores foram unânimes ao afirmar que sempre utilizaram molinete e anzol de galho, e atualmente só conseguem pescar matrinxã quem tem ceva. O uso de anzol de galho era proibido, mas, em 2016, o Conselho Estadual da Pesca (Cepesca) liberou para cada pescador profissional o uso de até 15 anzóis de galho e os ribeirinhos, que pescam para consumo próprio, podem ter no máximo cinco (Resol. nº 003 de 23/08/2016). Entretanto, o uso de cevas fixas permanentes ou cevas com uso de equipamentos mecânicos continua proibido (Lei nº 9.096 de 16/01/2009). Contudo,

como foi apontado por 39% dos entrevistados, não há fiscalização, sendo assim as cevas fixas com oferta de soja *in natura* ainda são muito utilizadas para atrair peixes, principalmente, o peixe matrinxã.

As principais recomendações dos pescadores para o aumento do estoque pesqueiro do matrinxã foram: repovoamento, instalação de sistema de transposição eficaz nas UHEs e proibição da pesca por um período determinado. O repovoamento é uma estratégia controversa, pois existem pesquisadores que defendem e outros que condenam (Welcomme, 1989; Vieira & Pompeu, 2001; Vitule *et al.*, 2006; Agostinho *et al.*, 2007). Sistemas de transposição de peixes são mecanismos para facilitar a passagem de cardumes ou indivíduos visando o ciclo reprodutivo e a manutenção da variedade genética entre os ambientes aquáticos modificados (Reis & Santos, 1999). Elas constituem uma medida que reduz o impacto causado pela imposição de uma barreira física. Na UHE-Teles Pires os dados gerados pelo uso de telemetria no monitoramento da ictiofauna indicaram que não havia necessidade de implantação de um sistema de transposição (<http://www.uhetelespires.com.br>), na UHE-São Manoel foi implantado um sistema de transposição de captura e transporte (<http://www.saomanoelenergia.com.br>), a UHE-Colíder implantou a escada de peixes (<http://www.copel.com/uhecolider>) e a UHE-Sinop está implantando um sistema misto de transposição de peixes, com elevador e escada (<http://sinopenergia.com.br>). Entretanto, existem muitas críticas questionando a eficiência dos sistemas de transposição, alguns estudos afirmam que as “escadas de peixes” não são utilizadas pela ictiofauna (Pelicice *et al.*, 2015; Lira *et al.*, 2017). Pelicice & Agostinho (2008) consideraram que em alguns empreendimentos os sistemas de transposição podem ser considerados como armadilhas ecológicas, funcionando de maneira contrária ao esperado, aumentando a lista dos problemas devido as UHEs. Referente a proibição da pesca do matrinxã por um período determinado, tal procedimento já foi feito com sucesso em outros estados brasileiros (e.g. Goiás, Lei 17.985/2013).

O conhecimento ecológico dos pescadores (etnoictiologia) pode ter um importante papel na complementação da pesquisa científica. A etnoictiologia é uma importante ferramenta para pesquisadores e tomadores de decisão, pois pode fornecer informações contextuais que seriam usadas para melhorar a gestão dos recursos pesqueiros e restaurar ecossistemas (Johannes *et al.*, 2000). Entretanto, no caso do peixe matrinxã, para que sejam tomadas decisões, é necessário que se faça um estudo avaliando detalhadamente o estoque pesqueiro e compreenda melhor a dinâmica populacional da espécie. Avaliação de estoque pesqueiro é o nome dado à análise usada para estimar o tamanho atual, a taxa de exploração e a produtividade potencial de um estoque (Hilborn, 1992). Nesse contexto, a determinação de parâmetros de crescimento, taxas de mortalidade natural e, por pesca, assim como a aplicação de modelos quantitativos (Gulland, 1983), podem permitir a predição de efeitos das medidas propostas para o manejo (Sparre & Venema, 1997). Para o peixe matrinxã *Brycon falcatus* da bacia do Rio Teles Pires, não existem estudos de idade, apenas o comprimento de primeira

maturação (L50) é conhecido (Matos *et al.*, 2017). Existem estudos de parâmetros de crescimento para seus congêneres em outras bacias: *Brycon gouldingi* e *B. falcatus* na bacia do Tocantins (Albrecht *et al.*, 2009), *B. falcatus* na bacia do Xingu (Camargo *et al.*, 2015), *Brycon opalinus* na bacia do Rio Paraibuna (Gomiero *et al.*, 2007) e *Brycon amazonicus* na bacia do Rio Solimões (Santos Filho & Batista, 2009).

Concluimos que as entrevistas com os pescadores profissionais artesanais que atuam no rio Teles Pires no município de Sinop proporcionaram observar as percepções deles diante da problemática da queda do estoque pesqueiro do peixe matrinxã. Nosso estudo sugere que há um declínio na captura do peixe matrinxã, confirmando as premissas iniciais. Os conhecimentos dos pescadores apresentados neste estudo, juntamente com pesquisas científicas do estoque pesqueiro do peixe matrinxã no rio Teles Pires, podem contribuir para elaboração de planos de manejo pesqueiro e políticas públicas para proteção dos recursos desta bacia.

5 | AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Marcos Beckmann por fornecer informações importantes do histórico da pesca no Rio Teles Pires. Agradecemos à Colônia de Pescadores Z-16 pelo apoio na aplicação dos questionários aos pescadores. A pesquisa foi realizada com o apoio do CNPq edital Universal MCTI/CNPq 14/2014. A permissão para aplicar os questionários foi concedida pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Júlio Muller (nº CAAE 60211916.0.0000.5541). LSM recebeu apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A.; MARQUES, E. E.; AGOSTINHO, C. A.; ALMEIDA, D. A.; OLIVEIRA, R. J.; MELO, J. R. B. Fish ladder of Lajeado dam: migrations on one-way routes? **Neotropical Ichthyology**, v. 5, p. 121-130, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252007000200005>.

BERKES, F. Fishermen and “the tragedy of the commons”. **Environmental Conservation**. v. 12, p. 199–206, 1985. <https://doi.org/10.1017/S0376892900015939>

CHUENPAGDEE, R. A matter of scale: prospects in small-scale fisheries. In: CHUENPAGDEE, R. (Ed.) **World Small-Scale Fisheries: Contemporary Visions**. 1ª ed. Delft: Eburon Academic Publishers. 2011. p. 21–38.

CRUZ, R. É. A.; ISAAC, V. J.; PAES, E. T. A pesca da dourada *Brachyplatystoma rousseauxii* (Castelnau, 1855) na região do baixo Amazonas, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 43, nº 4, p. 474 - 486, 2017. Doi: 10.20950/1678-2305.2017v43n4p474

DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Brasília: Ibama, 1ª Ed. 2010. 242 p.

EPE – Empresa de pesquisa energética. **Avaliação Ambiental Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Teles Pires**. 2009. Disponível <<http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/>

publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-248/topico-292/AAI%20Teles%20Pires%20-%20Relat%C3%B3rio%20Final%20-%20Sum%C3%A1rio%20Executivo[1].pdf >acesso em 31/01/2018.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The state of world fisheries and aquaculture 2014**. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 2014.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries**. Rome: General Fisheries Commission for the Mediterranean. 2016. Available online at: <http://www.fao.org/publications/card/en/c/4d4203da-b043-49da-8752-fe1dd5f7b536>.

FRANCESCO, A.; CARNEIRO. **Atlas dos impactos da UHE Belo Monte sobre a pesca**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2015. 65p.

FREITAS, C. E. C.; RIVAS, A. A. F. A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Ocidental. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 58, n. 3, p. 30-32, Set. 2006. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252006000300014&lng=en&nrm=iso> acesso em 02/02/2020.

GLAIN, D.; KOTOMATAS, S.; ADAMANTOPOULOU, S. Fishermen and seal conservation: survey of attitudes towards monk seals in Greece and grey seals in Cornwall. **Mammalia**, v. 65, p. 309–317, 2001. doi: 10.1515/mamm.2001.65.3.309.

GONZALVO, J., GIOVOS, I. & MOUTOPOULOS, D. K. Fishermen's perception on the sustainability of small-scale fisheries and dolphin–fisheries interactions in two increasingly fragile coastal ecosystems in western Greece. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, v. 25, p. 91–106, 2015. <https://doi.org/10.1002/aqc.2444>

GULLAND, J.A. **Fish stock assessment: a manual of basic methods**. Roma, FAO/Wiley Series on Food and Agriculture, 1983, 223 p.

HILBORN, R. Current and future trends in fisheries stock assessment and management. **South African Journal of Marine Science**, v. 12, p. 975-988. 1992. <https://doi.org/10.2989/02577619209504756>

IWASZKIW, J. M.; LACOSTE, F. F. La pesca artesanal em la Cuenca del Plata (Argentina) y sus implicâncias em la conservación de la biodiversidad. **Revista do Museo Argentino de Ciencias Naturales**, v. 13, p. 21-25, 2011.

JOHANNES, R. E.; FREEMAN, M. M.; HAMILTON, R. J. Ignore fishers' knowledge and miss the boat. **Fish and Fisheries**. V. 1, p. 257–271, 2000. doi: 10.1046/j.1467-2979.2000.00019.x

KARNAD, D.; GANGAL, M.; KARANATH, K. Perceptions matter: how fishermen's perceptions affect trends of sustainability in Indian fisheries. **Fauna & Flora International**, Oryx, v. 48, n. 2, p. 218-227, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605312001251>

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas. 5ª ed. 2003.

LIMA, F. C. T. Subfamily Bryconinae. In: REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, C. J. (eds.). **Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America**. Edipucrs: Porto Alegre, Brasil. p. 174-181, 2003.

LIRA, N. A.; POMPEU, P. S.; AGOSTINHO, C. S.; AGOSTINHO, A. A.; ARCIFA, M. S.; PELICICE, F. M. Fish passages in South America: an overview of studied facilities and research effort. **Neotropical Ichthyology**, v.15, n. 2, 2017. e160139. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0224-20160139>

MAGALHÃES, S. B.; SILVA, Y. Y. P.; VIDAL, C. L. Não há peixe para pescar neste verão: efeitos

socioambientais durante a construção de grandes barragens – o caso Belo Monte. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Edição Especial Nexa Água e Energia, v. 37, p. 111-134, 2016.

MARQUES, J. G. W. **Pescando Pescadores: Ciência e Etnociência em uma Perspectiva Ecológica**. São Paulo: NUPAUB-USP. 2ª ed. 2001.

MARTINS, N. G.; RODRIGUES, D. A.; RIBEIRO, G. M.; FREITAS, R. R. Avaliação da atividade pesqueira numa comunidade de pescadores artesanais no Espírito Santo, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 15, n. 2, p. 265-275, 2015. <https://dx.doi.org/10.5894/rgci514>

MATOS, L. S.; PARISOTTO, D.; CARVALHO, L. N. Length-weight relationship and condition factor of the Characidae matrinxã, (Müller & Troschel, 1844), in the Teles Pires River, southern Amazon. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 34, p. 1-7, 2017. <https://doi.org/10.1111/jai.13576>

MATOS, L. S.; SILVA, J. O. S.; ANDRADE, P. S. M.; CARVALHO, L. N. Diet of Characin, *Brycon falcatus* (Müller and Troschel, 1844) in the Amazon Basin: A case study on attractant for fish in the Teles Pires River. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 34, n. 3, p.724-728, 2016. <https://doi.org/10.1111/jai.13108>

MATOS, L. S.; SILVA, J. O. S.; TESK, A.; CARVALHO, L. N. Impacto da ceva no sabor e coloração de filés do peixe matrinxã selvagem na Bacia Amazônica. **Revista Colombiana de Ciência Animal**, v. 7, n. 2, p.148-153, 2015.

MATOS, L. S.; CARVALHO, L. N. Consumo de fast-food por peixes: um estudo de caso do uso da ceva no matrinxã (*Brycon falcatus*, Müller & Troschel, 1844) em afluentes da bacia do rio Tapajós. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia**, v. 116, p. 42-45, 2015.

NGUYEN, V. M.; RUDD, M. A.; HINCH, S. G.; COOKE, S. J. Recreational anglers' attitudes, beliefs, and behaviors related to catch-and-release practices of Pacific salmon in British Columbia. **Journal of Environmental Management**, v. 128, p. 852 - 865, 2013.

OKADA, E. K.; AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. Spatial and temporal gradients in artisanal fisheries of a large Neotropical reservoir, the Itaipu Reservoir, Brazil. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 62, p. 714-724, 2005.

PANAGOPOULOU, A.; MELETIS, Z. A.; MARGARITOU, D.; SPOTILA, J. R. Caught in the Same Net? Small-Scale Fishermen's Perceptions of Fisheries Interactions with Sea Turtles and Other Protected Species. **Frontiers in Marine Science**. v. 20, 2017. <https://doi.org/10.3389/fmars.2017.00180>

PEARSONS, K. S.; BARBER, D. S.; TABACHNIK, B. D.; FIDELL, S. Predicting noise-induced sleep disturbance. **Journal of the Acoustical Society of America**, n. 97, p. 331–338, 1995.

PELICICE, F. M.; AGOSTINHO, A. A. Fish-Passage Facilities as Ecological Traps in Large Neotropical Rivers. **Conservation Biology**, v. 221, p. 180-188, 2008. doi: 10.1111/j.1523-1739.2007.00849.x.

PELICICE, F. M.; POMPEU, P. S.; AGOSTINHO, A. A. Large reservoirs as ecological barriers to downstream movements of Neotropical migratory fish. **Fish and Fisheries**, v. 16, n. 4, p. 697-715, 2015. DOI:10.1111/faf.12089.

PHILIPPSEN, J. S.; MINTE-VERA, C. V.; OKADA, E. K.; CARVALHO, A. R.; ANGELINI, R. Fishers' and scientific histories: an example of consensus from an inland fishery. **Marine and freshwater research**, v. 68, p. 980-992, 2016.

RAMIRES, M.; BARRELLA, W.; ESTEVES, A. M. Caracterização da pesca artesanal e o conhecimento pesqueiro local no Vale do Ribeira e litoral sul de São Paulo. **Revista Ceciliana**, v. 4, n. 1, p. 37-43, Jun, 2012.

- REIS, C. A. S. M.; SANTOS, S. B. **Passagens de Peixes em Aproveitamentos Mini-Hídricos: Caracterização e Diagnóstico Eco-hidráulico**. Trabalho final de curso Engenharia do Ambiente Instituto Superior Técnico. Lisboa. Universidade Técnica de Lisboa. 76 p, 1999.
- SANTAMARIA, F. M.; ANTUNES, S. A. Coloração e rendimento do filé de piracanjuba (*Brycon orbignyanus*, Valenciennes, 1849), (Pisces, Characidae) silvestre e criada em cativeiro. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 25, p. 27-30, 1998/1999.
- SANTOS FILHO, L. C.; BATISTA, V. S. Dinâmica populacional da matrinxã *Brycom amazonicus* (Characidae) na Amazônia Central. **Zoologia**, v. 26, n. 2, p. 195-203, 2009.
- SEIXAS, C. S.; BEGOSSI, A. Central Place optimal foraging theory: populations and individual analyses of fishing strategies at Aventureiro (Ilha Grande, Brazil). **Ciência e Cultura**, v. 52, n. 2, p. 85 – 92, 2000.
- SILVA, C. J.; SILVA J. A. F. **No ritmo das águas do pantanal**. São Paulo: NUPAUB/USP. p. 210. 1995.
- SIMPSON, S. D.; RADFORD, A. N.; NEDELEC, S. L.; FERRARI, M. C. O.; CHIVERS D. P. *et al.* Anthropogenic noise increases fish mortality by predation. **Nature Communications**, v. 7, n. 10544, 2016. doi: 10.1038/ncomms10544.
- SLABBEKOORN, H.; BOUTON, N.; OPZEELAND, I. V.; COERS, A.; CATE, C.; POPPER, A. N. A noisy spring: the impact of globally rising underwater sound levels on fish. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 25, p. 419–427, 2010.
- SLOTTE, A.; KANSEN, K.; DALEN, J.; ONA, E. Acoustic mapping of pelagic fish distribution and abundance in relation to a seismic shooting area off the Norwegian west coast. **Fisheries Research**, v. 67, p. 143–150, 2004.
- SOARES, D. C. E.; MARQUES R. R. Caracterização da pesca artesanal da lagosta e perfil socioeconômico do pescador no litoral do Piauí. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 10, n. 2, p. 130-139, 2017.
- SPARRE, P.; VENEMA, S. C. **Introdução à avaliação de mananciais de peixes tropicais**. Parte 1: Manual. Roma, FAO Documento técnico sobre as pescas 306/1, Rev.2, 404p. 1997.
- THOMSON, D. Conflict within the fishing industry. **ICLARM Newsletter**, v. 3, p. 3–4, 1980.
- VASQUES, R. O.; COUTO, E. C. G. Percepção dos Pescadores quanto ao estabelecimento do Período de Defeso da Pesca de Arrasto para a Região de Ilhéus (Bahia, Brasil). **Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 11, n. 4, p. 479-485, 2011.
- VIEIRA, F.; POMPEU, P. S. Peixamentos - uma alternativa eficiente? **Ciência Hoje**, v. 30, p. 28-33, 2001.
- VITULE, J. R. S.; UMBRIA, S. C.; ARANHA, J. M. R. Introdução de espécies, com ênfase em peixes de ecossistemas continentais. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; ARANHA, J. M. R. (eds.), **Revisões em Zoologia - I**: Volume Comemorativo dos 30 Anos do Curso de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Paraná, p. 217-229, 2006.
- WELCOMME, R. L. Floodplain fisheries management. In: GORE, J. A.; PETTS, G.E. **Alternatives in regulated river management**. Boca Raton: CRC Press, 1989. p.210-233, 1989.

SOBRE A ORGANIZADORA

Jéssica Aparecida Prandel: Mestre em Ecologia (2016-2018) pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), campus de Erechim, com projeto de pesquisa Fragmentação Florestal no Norte do Rio Grande do Sul: Avaliação da Trajetória temporal como estratégias a conservação da biodiversidade. Fez parte do laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental da URI. Formada em Geografia Bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG, 2014). Em 2011 aluna de Iniciação científica com o projeto de pesquisa Caracterização de Geoparques da rede global como subsídio para implantação de um Geoparque nos Campos Gerais. Em 2012 aluna de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Ponta Grossa, com projeto de pesquisa Zoneamento Ambiental de áreas degradadas no perímetro urbano de Palmeira e Carambeí (2012-2013). Atuou como estagiária administrativa do laboratório de geologia (2011-2013). Participou do projeto de extensão Geodiversidade na Educação (2011-2014) e do projeto de extensão Síntese histórico-geográfica do Município de Ponta Grossa. Em 2014 aluna de iniciação científica com projeto de pesquisa Patrimônio Geológico-Mineiro e Geodiversidade-Mineração e Sociedade no município de Ponta Grossa, foi estagiária na Prefeitura Municipal de Ponta Grossa no Departamento de Patrimônio (2013-2014), com trabalho de regularização fundiária. Estágio obrigatório no Laboratório de Fertilidade do Solo do curso de Agronomia da UEPG. Atualmente é professora da disciplina de Geografia da Rede Marista de ensino, do Ensino Fundamental II, de 6º ao 9º ano e da Rede pública de ensino com o curso técnico em Meio Ambiente. Possui experiência na área de Geociências com ênfase em Educação, Geoprocessamento, Geotecnologias e Ecologia.

ÍNDICE REMISSIVO

SÍMBOLOS

3-Hidroxihexanoato 8, 10

A

Administração pública 113, 114, 116, 120, 123

Aedes Aegypti 62, 63, 66, 69

Alimentação escolar 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

Análise bibliométrica 8, 10, 11, 14

Análise SWOT 113, 116, 118, 121

Aulas práticas 2, 3, 5, 6, 69

Avaliação nutricional 31, 32, 36

B

Brycon falcatus 88, 89, 97, 100

C

Caatinga 82, 84, 85, 125, 126, 127, 130, 132

Caprinos 80, 81, 82, 83, 85, 86

Coleção biológica 125, 127

Conflitos socioambientais 38, 39, 40

Copolímero 3-hidroxitirato 8

Creches 31, 32, 33, 34, 35, 36

Criação animal 81

D

Desenvolvimento 22, 31, 32, 33, 35, 36, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 68, 69, 70, 72, 78, 80, 84, 85, 100, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 117, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 132

Desigualdade digital 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 59

Desigualdades estruturais 50, 51, 52, 53, 56, 57, 59

DNI 17, 18, 19, 25, 26, 27, 28

E

Economia solidária 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

Ecotoxicidade 8, 9, 14

Educação 3, 7, 19, 31, 32, 33, 36, 38, 41, 42, 46, 51, 54, 57, 59, 60, 80, 84, 87, 106, 110, 121, 125, 126, 127, 128, 131, 132, 133

Educação ambiental 3, 7, 38, 41, 42, 46, 121, 125, 127, 132
Eficiência térmica 17, 21, 27, 28
Empreendimentos 97, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 110, 111
Erosividade 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70
Escola de Governo 113, 117, 118, 119, 121, 123, 124
Etnoictiologia 88, 97
Extensão 43, 63, 64, 65, 81, 117, 131, 133

M

Madeiras 125, 126, 127, 128, 130, 131
Mamíferos carnívoros 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49
Manejo de fauna 39, 43
Meio ambiente 2, 3, 4, 5, 6, 9, 19, 22, 26, 28, 30, 40, 46, 62, 69, 70, 71, 72, 78, 90, 100, 101, 113, 114, 115, 116, 120, 121, 122, 123, 124, 127, 128, 131, 132, 133

N

Newton-Raphson 17, 18, 21

O

Ovinos 80, 81, 82, 83, 85, 86

P

Paraíba 1, 2, 4, 17, 18, 19, 25, 40, 50, 52, 62, 71, 73, 74, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 102, 112
Pesca predatória 88, 94, 95
Planejamento de cardápio 32
PNAE 31, 32, 33, 34, 36, 37
Poli (ácido láctico) 8, 10
Políticas públicas 46, 69, 98, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

Q

Questionários semiestruturados 87, 88, 90

R

Reflora 1, 2, 3, 4, 6, 7

Reino vegetal 2

S

Saneamento 54, 71, 72, 73, 74, 77, 78

Saúde humana 63, 68, 70

Saúde pública 63, 71, 72, 78

Semiárido brasileiro 50, 51, 52

Sensação termal 63

Serviços 45, 50, 55, 58, 69, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 103, 105, 109, 117

Sustentabilidade 5, 3, 7, 81, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123

U

Usinas CSP 17, 28, 29

 **Atena**
Editora

2 0 2 0