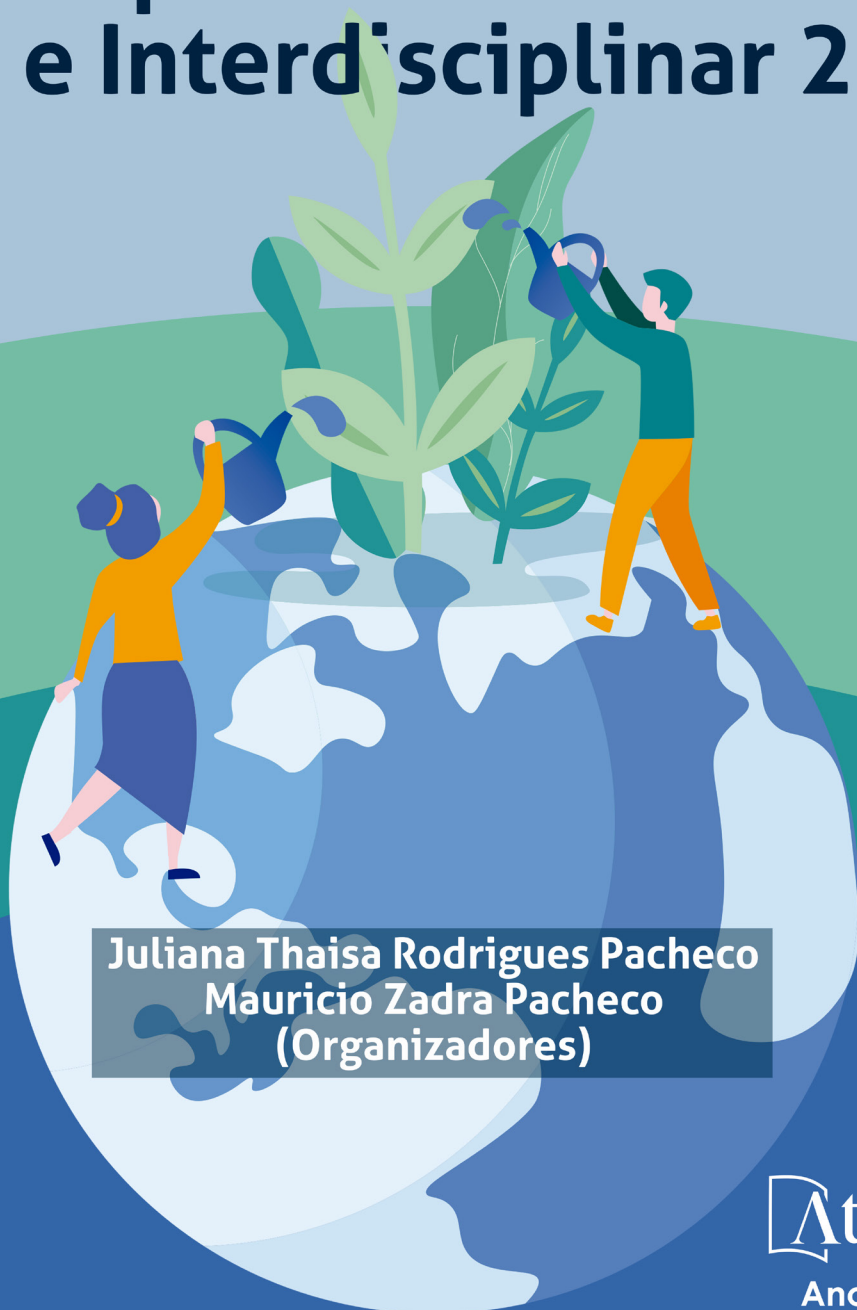


Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar 2

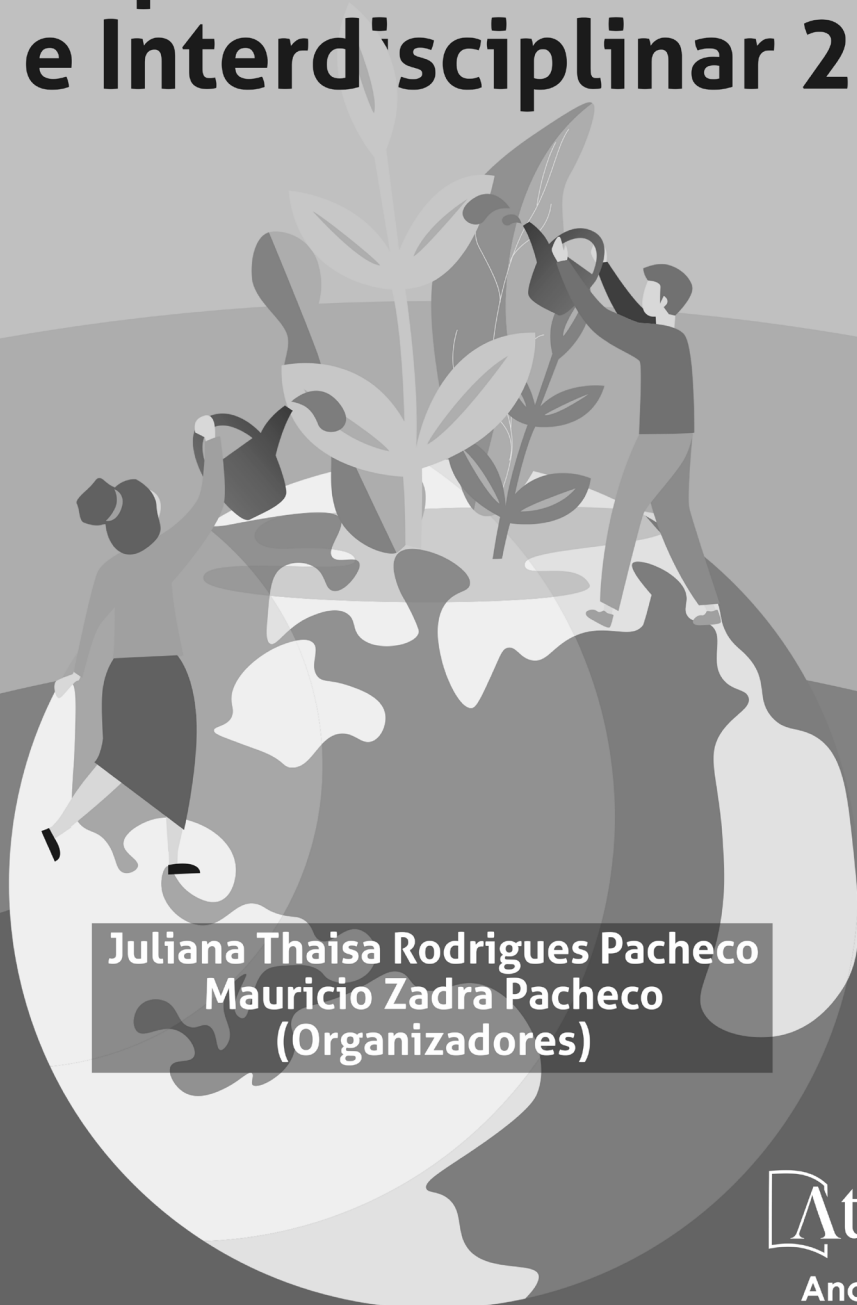


**Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco
Mauricio Zadra Pacheco
(Organizadores)**

Atena
Editora

Ano 2021

Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar 2



**Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco
Mauricio Zadra Pacheco
(Organizadores)**

Atena
Editora

Ano 2021

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 Cremona

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.



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

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
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
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 – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª 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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. 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
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
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 Federacl 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 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 Gonçalves 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 Miraniide 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. Alexsandro 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 Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia 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
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
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
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

Meio ambiente: enfoque socioambiental e interdisciplinar 2

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco
Mauricio Zadra Pacheco

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M514 Meio ambiente: enfoque socioambiental e interdisciplinar 2 / Organizadores Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco, Mauricio Zadra Pacheco. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-043-5

DOI 10.22533/at.ed.435211005

1. Meio ambiente. I. Pacheco, Juliana Thaisa Rodrigues (Organizadora). I. Pacheco, Mauricio Zadra (Organizador). III. Título.

CDD 577

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.

APRESENTAÇÃO

A coleção “Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar” volumes 1 e 2 traz o necessário e urgente debate sobre a questão ambiental, apresentam importantes reflexões sobre desenvolvimento sustentável, e a temática do Meio Ambiente e sua faceta multidisciplinar.

O volume 1 aborda com riqueza as questões ambientais e científicas que impactam na preservação do meio, a influência dos produtos nativos na sociedade e sua utilização em ações que promovam a cíclica renovação deste mesmo meio.

Os 17 artigos perpassam por temas que se harmonizam e geram conhecimento fundamental à sociedade tanto a nível de promoção do progresso como a própria ação do ser humano como agente transformador desse meio.

Tendo como alvo pesquisadores e discentes, mas também como uma agradável referência para o leitor que busca conhecimento sobre este importante tema, a obra perpassa por áreas como desenvolvimento econômico, cadeia produtiva, utilização de óleos essenciais, geotecnologias e a promoção de políticas públicas.

Desta maneira, a obra “Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar - Volume 1”, traz à tona as experiências e estudos desenvolvidos pelos autores, sejam professores, acadêmicos ou pesquisadores, de maneira fluente e precisa.

A obra “Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar - Volume 2” é uma prazerosa leitura, seja com objetivo específico para consulta bibliográfica em um dos temas abordados, seja com objetivo de busca de conhecimento em diversas áreas, construindo conhecimento multidisciplinar através dos diversos enfoques apresentados pelos artigos deste volume.

Em 18 artigos apresentados nesse volume 2, apresenta-se a temática da Educação Ambiental como ponto focal, bem como temas que remetem à revisão da legislação ambiental, à caracterização do ambiente regional, identificação de bactérias presentes no meio ambiente brasileiro para a produção de vinho até a construção de ilhas flutuantes utilizando material reciclável.

Um leque de áreas, ações e projetos que contribuem sobremaneira para com o estudo sério e complexo que o tema exige, abordando a contribuição dos mais diversos eixos científicos na construção do saber.

A Atena Editora, como meio de promoção do conhecimento científico, tem em sua plataforma o comprometimento com a divulgação dos trabalhos seriamente desenvolvidos por professores e pesquisadores.

O compromisso com a veracidade científica, a difusão do conhecimento e a consolidação de projetos promotores da interdisciplinaridade no estudo do Meio Ambiente, com enfoque também no social são a marca desse e-book, evidenciando a Atena Editora

como plataforma consolidada para exposição e divulgação de ciência no Brasil.

A todos, uma ótima leitura!

Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco

Mauricio Zadra Pacheco

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E NOVOS OLHARES NAS PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Rianne Freciano de Souza Francisco
Soila Maria Francisco Belo Ramos
Conceição Aparecida Francisco Belo Dias
Euza Alves de Souza Tesch
Hellen Abreu Nascimento Mangefeste
Keila Cristina Belo da Silva Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.4352110051

CAPÍTULO 2..... 14

A BIOLOGIA, A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO

Andreia Fernandes Gonçalves
Adriana Santos da Silveira
Jaqueline Prestes de Cristo
Luan Silva Tavares
Laís de Oliveira Soares dos Santos
Antônio Pereira Júnior

DOI 10.22533/at.ed.4352110052

CAPÍTULO 3..... 27

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA): PERCEPÇÕES DOS ALUNOS E AS INFLUÊNCIAS EM SUAS ATITUDES COMO CIDADÃOS

Maria da Conceição Almeida de Albuquerque
Roberto Carlos da Silva Soares

DOI 10.22533/at.ed.4352110053

CAPÍTULO 4..... 34

EDUCAÇÃO E ÉTICA AMBIENTAL: A BUSCA PELO ALCANCE DO MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO

Fúlvia Leticia Perego

DOI 10.22533/at.ed.4352110054

CAPÍTULO 5..... 47

EDUCAÇÃO POLÍTICA E SUSTENTABILIDADE: MEDIANDO A VIDA DO PLANETA EM NÍVEL BÁSICO

Vilma Antônia Santos Martins Almeida
Iracly de Sousa Santos

DOI 10.22533/at.ed.4352110055

CAPÍTULO 6..... 59

MONTAGEM DE EXPERIMENTOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: CONFEÇÃO DE

CÂMARA DE COMBUSTÃO

Lindeberg Rocha Freitas
Joaci Galindo
José Celiano Cordeiro da Silva
Janduir Clécio Miranda de Carvalho
Hidemburgo Gonçalves Rocha
Francisco Braga da Paz Júnior
Vilmar Leandro de Santana
Lindeberg Vital de Freitas
Cássia Fernanda Silva de Santana
Eliana Santos Lyra da Paz
Leonardo Vital de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.4352110056

CAPÍTULO 7..... 66

O GEAS COMO AGENTE PROMOTOR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: AÇÃO NO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UFRA

Lucas Lázaro Cirineu Santos
Marina Chagas dos Passos
Josye Bianca Santos
Nayarley Sabá Castelo Branco
Ana Sílvia Sardinha Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.4352110057

CAPÍTULO 8..... 71

REPAGINAMENTO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA ABORDAGEM PARA O MELHORAMENTO DA QUALIDADE DE VIDA DOS MORADORES DE UMA COMUNIDADE

Yasmim Lorena Nunes Barbosa
Jocielma Batista Souza
Daniela Cristina Feitosa Angelo
Fernando Pereira da Silva
Juliele do Espírito Santo Santos
Cássio da Silva Dias

DOI 10.22533/at.ed.4352110058

CAPÍTULO 9..... 84

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA E SUA APLICAÇÃO NA GARANTIA E PROMOÇÃO DE UM AMBIENTE SAUDÁVEL

Dênis Silvano Domingues
Paulo Afonso Hartmann
Cristhian Magnus de Marco

DOI 10.22533/at.ed.4352110059

CAPÍTULO 10..... 105

CONSTRUÇÃO DE ILHAS FLUTUANTES COM PLANTAS UTILIZANDO MATERIAL RECICLÁVEL

Vinícius Krebs
Renata Farias Oliveira

Nádia Teresinha Schröder
DOI 10.22533/at.ed.43521100510

CAPÍTULO 11..... 119

SELEÇÃO DE BACTÉRIAS ÁCIDO LÁTICAS AUTÓCTONES DA SERRA GAÚCHA

Shana Paula Segala Miotto
Letícia Caroline Fensterseifer
Evandro Ficagna
Eunice Valduga
Rogério Luís Cansian

DOI 10.22533/at.ed.43521100511

CAPÍTULO 12..... 131

MENSURAÇÃO DE METAIS PESADOS EM OVOS DE AVES COMERCIAIS

Paola dos Santos Barbosa
Jayme Augusto Peres
Rafael Vitti Soares

DOI 10.22533/at.ed.43521100512

CAPÍTULO 13..... 136

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TEMPOS DE RETORNO EM VAZÕES NA BARRAGEM DE PEDRAS ALTAS-BA

Luanna Valéria Sousa Fonseca
Luan Marcos da Silva Vieira
Jônatas Fernandes Araújo Sodré

DOI 10.22533/at.ed.43521100513

CAPÍTULO 14..... 150

ICTIOFAUNA DOS RIOS ARINOS E RIO DOS PEIXES, DRENAGEM RIO JURUENA, TAPAJÓS

Solange Aparecida Arrolho da Silva
Anne Sthephane Arrolho Silva Correa
Liliane Stedile de Matos

DOI 10.22533/at.ed.43521100514

CAPÍTULO 15..... 164

CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS NA PERCEPÇÃO DE ATORES SOCIAIS DA ILHA DO CAPIM, EM ABAETETUBA/PA

Letícia Malcher Cardoso
Dayana Portela de Assis Oliveira
Antonio Cleison de Souza Costa
Mario Sergio da Silva Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.43521100515

CAPÍTULO 16..... 172

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO E PERFIL DO CONSUMO DE AÇAÍ EM IGARAPÉ-MIRI, 2018

Ayla Layane Trindade Ramos

Yasmin Maia Pereira
Kevin Augusto Nunes de Araújo
Suane Corrêa Barbosa
Heriberto Wagner Amanajás Pena
DOI 10.22533/at.ed.43521100516

CAPÍTULO 17..... 186

ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL, MEIO-AMBIENTE E POLÍTICAS PÚBLICAS NAS CIDADES DE SANTOS E LYON

Patricia de Oliveira Lopes
Tathianni Cristini da Silva
Simone Rezende as Silva
Gustavo Duarte Mendes
Angelina Zanesco

DOI 10.22533/at.ed.43521100517

CAPÍTULO 18..... 190

TERRITÓRIO E EXPRESSÕES CULTURAIS DO CERRADO. DINÂMICAS TERRITORIAIS NO CERRADO

Luciene Rocha Guisoni Galdino Pereira

DOI 10.22533/at.ed.43521100518

SOBRE OS ORGANIZADORES 195

ÍNDICE REMISSIVO..... 196

CAPÍTULO 14

ICTIOFAUNA DOS RIOS ARINOS E RIO DOS PEIXES, DRENAGEM RIO JURUENA, TAPAJÓS

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 05/02/2021

Solange Aparecida Arrolho da Silva

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>

Anne Sthephane Arrolho Silva Correa

Laboratório de Ictiologia da Amazônia
Meridional – LIAM, Universidade do Estado de
Mato Grosso-UNEMAT, Campus Universitário
de Alta Floresta
Alta Floresta – Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/6599644147232804>

Liliane Stedile de Matos

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>

RESUMO: Há um conjunto de tributários da margem direita do Amazonas, também com grande diversidade na fauna íctica, dentre esses se destaca o Tapajós, que tem como tributário o Juruena, e como seu afluente direto o rio Arinos. O objetivo desta pesquisa é a caracterização da comunidade íctica existente na porção média do rio Arinos e sua confluência com o rio dos

Peixes, Bacia Hidrográfica do Rio Juruena. Para amostragem da ictiofauna foram demarcados doze trechos que incluíram uma variedade de ambientes habitados por peixes. Utilizou-se para amostragem de forma padronizada rede de espera, que eram alocadas em remansos naturais do rio próximo a vegetação e na entrada de lagoas. Amostragens adicionais foram feitas com uso de arrasto, puçá e tarrafa em trechos da margem rasa e areia. A pesca e espinhel foram realizados em área do canal do Rio Arinos e dos Peixes. Para a área amostrada do médio Rio Arinos e no Rio dos Peixes foram registrados 8.036 exemplares de peixes, pertencentes a 6 ordens, 27 famílias, 87 gêneros e 149 espécies, sendo em março amostrados 2382 exemplares de 94 espécies, setembro 3577 exemplares de 95 espécies e dezembro 2077 exemplares de 82 espécies. Quando comparadas as três coletas nos 12 trechos amostrais, verifica-se que existe uma alternância nos valores de riqueza abundância e diversidade que podem estar associados a disponibilidade de habitats e refúgio para as espécies de pequeno e médio porte. Os valores de riqueza e abundância refletem diretamente nos índices de diversidade e pode estar associados a permanência dos peixes nas margens alagadas dos corpos d'água onde existe uma maior disponibilidade de recursos alimentares e refúgios.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia, riqueza, hidrelétrica.

ICTHYOPHAUNA THE RIVER ARINOS AND RIVER DOS PEIXES, DRAINAGE RIVER JURUENA, TAPAJÓS

ABSTRACT: There is a set of tributaries on the right bank of the Amazon, also with a great diversity of its fauna, among them the Tapajós, which has tributaries Juruena, and as its direct tributary the Arinos river. The objective of this research is the characterization of the fish community existing in the middle portion of the Arinos river and its confluence with the Peixes of river, Juruena river Basin. For the sampling of the ichthyofauna were marked twelve sections that included a variety of environments inhabited by fish. Waiting network was used to standardize sampling, which were allocated in the natural backwaters of the river near the vegetation and the entrance of ponds. Additional samplings were made using drag, shovel, and tarrafa in stretches of the shallow shore and sand. Fishing and longline fishing were carried out in the area of the Arinos and Pisces river channel. For the sampled area of the Arinos river and the Peixes of river, 8,036 specimens of fish were registered, belonging to 6 orders, 27 families, 87 genera and 149 species. In march, 2382 specimens of 94 species were registered, in september 3577 specimens of 95 species and december 2077 specimens of 82 species. When comparing the three collections in the 12 sample stretches, there is an alternation in the abundance and diversity richness values that may be associated with habitat availability and shelter for small and medium-sized species. The values of richness and abundance reflect directly on the diversity indexes and may be associated with the permanence of the fish in the flooded margins of water bodies where there is a greater availability of food resources and refuges.

KEYWORDS: Amazon, richness, hydroelectric.

1 | INTRODUÇÃO

Os denominados “grandes rios” tem sido objeto de estudos de uma ampla variedade de trabalhos realizados nos últimos 50 anos (Tundisi & Tundisi 2008). Estes mesmos autores destacaram trabalhos realizados (Payne, 1986; Goulding, 1980, 1981; Junk, 1984; Sioli, 1984; Boechat et al., 1998; Goulding, Barthem & Ferreira, 2003) na bacia amazônica como de grande importância para os trópicos. É importante destacar a enorme importância socioeconômica (Tundisi & Tundisi, 2008) destes rios, pois são ecossistemas que apresentam fonte de recursos para milhões de pessoas, além de proporcionarem meios de transporte fluvial e estimularem a economia tanto local como regional.

No Brasil, a região Amazônica apresenta uma hidrografia composta por imensas quantidades de rios, igarapés e lagos aliado à grande quantidade de espécies ícticas vivendo em suas águas, as primeiras estimativas apontavam uma diversidade entre 2.000 e 3.000 espécies (Goulding & Barthem, 1997). Com uma superfície de cerca de oito milhões de quilômetros quadrados, a região Amazônica representa 47,3% da superfície total do continente Sul-Americano. O meio aquático da bacia amazônica constitui um dos sistemas mais complexos do planeta, pois o número de espécies animais e vegetais que abriga não encontra similar em nenhuma outra região (Mérona et al., 2010).

Existe o consenso de que o grupo dos peixes é um dos menos conhecidos entre os vertebrados existentes no país, sendo que grande parte desta lacuna de conhecimento está na região Amazônica, pois embora apresente o maior número conhecido de espécies é ao mesmo tempo uma das menos estudadas (Bernard, 2008). A maior parte da ictiofauna na Amazônia, constituída por espécies de pequeno e médio porte, permanece nesta situação, com poucos registros publicados além da descrição original. Tornando-se ainda mais preocupante frente às pressões ambientais atuais movidas por um ritmo acelerado de devastação de áreas florestais e alterações generalizadas em sistemas aquáticos, na forma de poluição, assoreamento e barramentos (Zanson, 1999).

Buckup e colaboradores (2007) estimaram para a bacia amazônica algo em torno de 1443 espécies de peixes de água doce. No entanto, estimativas recentes sugerem que este número pode estar entre 3.000 espécies (Carvalho et al., 2007) e cerca de 2.400 espécies válidas (Lévêque et al., 2008), Bernard (2008) estimou que esse número, na Amazônia Brasileira, possa superar 3000 espécies.

Essa enorme diversidade de fauna ictica da Bacia Amazônica tem uma importância econômica, ecológica e social de grande relevância. O ciclo hidro social de muitas regiões da Amazônia depende desta biodiversidade. Além disto, há um conjunto de tributários da margem direita do Amazonas, também com grande diversidade de sua fauna ictica (Mérona et al, 2010), dentre esses se destaca o Tapajós, que tem como tributários o Juruena, e como seu afluente direto o rio Arinos.

O objetivo desta pesquisa é a caracterização da comunidade ictica existente na porção média do rio Arinos e sua confluência com o rio dos Peixes, Bacia Hidrográfica do Rio Juruena, alto Tapajós.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O rio Arinos nasce no contraforte da Serra Azul, em cotas aproximadas de 400 m e percorre cerca de 760 km até unir-se com o rio Juruena. Sua declividade é acentuada nos primeiros 50 km da cabeceira, amenizando-se para a média de 18 cm/km. A produtividade hídrica média da sub-bacia é uniforme na sua extensão, variando entre 19,3 L/s/km², a montante, e 20,2 L/s/km² em sua parte mais baixa. Também é uniforme o padrão sazonal das vazões, com a ocorrência de um semestre úmido de dezembro a maio (CENEC, 2010).

O rio dos Peixes tem suas nascentes no contraforte oriental da Serra dos Caiabis, em cotas aproximadas de 500 m, com seu médio e baixo curso acompanhando a serra dos Apiacás, com direção predominante W-NW. Sua produtividade hídrica média é avaliada em 29,0 L/s/km², com vazões máximas observadas normalmente no mês de março e mínimas em setembro. Com área contribuinte de 14.196 km², constitui no principal tributário da margem direita do rio Arinos, distinguindo-se deste, pela maior disponibilidade hídrica e melhor qualidade de suas águas (CENEC, 2010).

As coletas de peixes foram realizadas no período de março a dezembro de 2014, no levantamento de dados primários para amostragem da ictiofauna foram demarcados doze trechos que incluíram uma variedade de ambientes habitados por peixes. A conectividade dos cursos d'água foi levada em conta buscando aumentar a independência das amostras (Figura 1).

Os trechos de amostragens da ictiofauna apresentam características ambientais bastante heterogêneas, intercalando locais de afloramento rochoso no canal do rio, remansos, corredeiras e praias. Com vegetação marginal em contato com a água, com formação vegetal baixa de até 10 metros e áreas antropizadas com formação de pastagem.

As coletas de peixes foram realizadas de forma padronizada com rede de espera (malha 2, 4, 6, 8, 10 e 20 cm entre nós), que eram alocadas em remansos naturais do rio próximo a vegetação e na entrada de lagoas. Amostragens adicionais foram feitas com uso de arrasto, puçá e tarrafa em trechos da margem rasa e areia. A pesca e espinhel foram realizados em área do canal do Rio Arinos e dos Peixes.

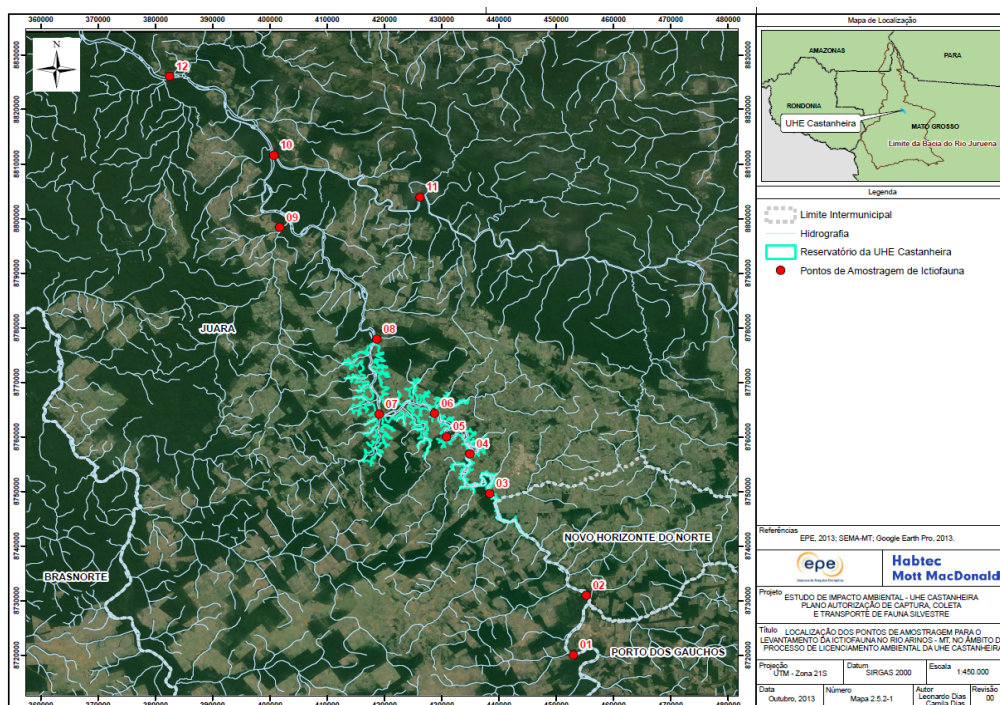


Figura 1 – Mapa com localização dos trechos de coleta de peixes no médio Rio Arinos e Rio dos Peixes, Fonte EPE (2013).

Cada sequência de amostras foi devidamente etiquetada e o material coletado foi anestesiado com o uso de Eugenol, conforme Resolução N° 714 do Conselho Federal de

Medicina Veterinária, sequestradamente fixados em solução de formalina a 10% no local de coleta. Em campo os espécimes coletados por um método e do mesmo local foram fixados e acondicionados em saco plástico para transporte até o laboratório.

Para exemplares de proporções corporais maiores que 30 cm, estes foram fixados através de injeções de formol 10% ao longo de toda a musculatura e no interior da cavidade abdominal. Posteriormente, esses exemplares foram mergulhados em recipientes contendo formol 10% e permaneceram por no mínimo sete dias. Todos os exemplares coletados foram depositados na Coleção de Ictiologia do Laboratório de Ictiologia da Amazônia Meridional - LIAM, Campus de Alta Floresta – UNEMAT.

A nomenclatura utilizada para os grupos taxonômicos, bem como os dados de ocorrência das espécies registradas foram obtidos de acordo como informações contidas em: (Froese & Pauly, 2000), (Reis et al., 2003); (Buckup et al., 2007; Ohara et al., 2017) e no banco de dados FishBase. Após a identificação dos peixes, foram organizadas planilhas com as informações que subsidiaram os cálculos dos índices ecológicos (abundância, riqueza e diversidade de espécies), utilizando o software de uso livre PAST® Versão 3.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a área amostrada do médio Rio Arinos e no Rio dos Peixes foram registrados 8.036 exemplares de peixes, pertencentes a 6 ordens, 27 famílias, 87 gêneros e 149 espécies (Tabela 1), sendo em março amostrados 2382 exemplares de 94 espécies, setembro 3577 exemplares de 95 espécies e dezembro 2077 exemplares de 82 espécies.

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ORDEM CHARACIFORMES												
Família Acestorhynchidae												
<i>Acestorhynchus falcatus</i>									1			
<i>Acestorhynchus microlepis</i>	3	2									1	
Família Anostomidae												
<i>Anostomus ternetzi</i>		1										
<i>Leporinus britiskii</i>			1	1	6	1	1	22			1	
<i>Leporinus brunneus</i>			7	2					1	2		
<i>Leporinus desmotes</i>			2			2		1		1		2
<i>Leporinus fasciatus</i>			1						1			
<i>Leporinus friderici</i>	13	9	12	3	1	3	1	9	10	11	9	5
<i>Leporinus vanzoi</i>	8	1	10	2	2	9	4	4	2	3	2	6
<i>Schizodon vittatus</i>	16	3		5	1	2	1	1				
<i>Synaptolaemus cingulatus</i>				1								

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Familia Characidae												
<i>Agoniatès halecinus</i>	59	5	1	1	1					7		
<i>Astyanax</i> gr. <i>bimaculatus</i>					1							
<i>Astyanax gracilior</i>						3		2	5			
<i>Astyanax multidentis</i>								6			3	
<i>Brycon falcatus</i>		2	1	2	1	1	5	2	3	1	9	2
<i>Brycon pesu</i>	6	5	6	31	9	4	7		8	7	6	15
<i>Bryconexodon juruena</i>	22	9	20	8	2	12	3	11	11	9	45	23
<i>Bryconops transitoria</i>	3	1	56	1				1			1	
<i>Chalceus macrolepidotus</i>	4	1	4	2			5	8	1	2	5	
<i>Charax</i> sp.										4		1
<i>Creagrutus anary</i>	1					2					1	
<i>Creagrutus</i> sp. "mancha dorsal"					2	1						
<i>Cynopotamus xinguano</i>		1	1					1	4	1		3
<i>Galeocharax goeldii</i>										1		
<i>Hemigrammus geisleri</i>						8						
<i>Hemigrammus levis</i>	1	99			22	2			7			1
<i>Hemigrammus micropterus</i>	24	1			1	5	3	1			4	
<i>Hemigrammus ocellifer</i>				1								
<i>Hemigrammus</i> sp. "mancha caudal e dorsal"					1							
<i>Hemigrammus</i> sp. 1 "sem mancha"	1								34	24		
<i>Hyphessobrycon</i> cf. <i>tukunai</i>	6	43					12		35	1	107	20
<i>Hyphessobrycon</i> sp. "listra lateral pontilhada"											75	30
<i>Iguanodectes spilurus</i>											1	
<i>Jupiaba acanthogaster</i>	43	41	21	36	37	8	86	103	20	18	10	13
<i>Jupiaba anteroides</i>										1	1	
<i>Jupiaba apenina</i>		1				1					2	
<i>Jupiaba pirana</i>		13		2	17	4	9		1		1	
<i>Jupiaba poranga</i>								1			5	
<i>Knodus heteresthes</i>	56	1	13	24	110	86	5	30	82	1	22	
<i>Moenkhausia bonita</i>		7									6	
<i>Moenkhausia ceros</i>	71	158	175	86	256	144	274	140	97	34	44	92
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>gracilima</i>		47	32	4		106			29	11		25
<i>Moenkhausia chrysargyrea</i>			1							1		
<i>Moenkhausia collettii</i>	1	7				6	8	1	2	5	49	16
<i>Moenkhausia cotinho</i>	11	3	4	4			2	2				2
<i>Moenkhausia</i> gr. <i>grandisquamis</i>	5					3		9	2	3	3	2
<i>Moenkhausia lepidura</i>	10	2		5	3			17			11	40

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Moenkhausia mikia</i>	5	13		3		2	5	1	1			
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	2											
<i>Moenkhausia phaeonata</i>				1						1		
<i>Moenkhausia</i> sp. "lepidura longa"	19		25	23	11	2	169	124	6	21	19	9
<i>Moenkhausia</i> sp. "virgulata"											7	
<i>Moenkhausia</i> sp. 5	211		14	55	2	120	126	173	26	2	13	16
<i>Myleus rhomboidalis</i>	1					1				1		
<i>Myleus schomburgkii</i>							1			5	1	1
<i>Myleus setiger</i>	20	11	7	10	37	8	3	5	22	12	5	23
<i>Myloplus rubripinnis</i>	1			1								
<i>Phenacogaster</i> gr. <i>pectinatus</i>		1		1	1							
<i>Rinopetitia</i> sp.n.							1					
<i>Serrapinnus notomelas</i>											1	
<i>Serrapinnus</i> sp.1	2			2	1						8	4
<i>Tetragonopterus chalceus</i>							1	3	1	3	2	1
<i>Thayeria boehlkei</i>	1	1		1								
<i>Triportheus albus</i>			1	3	1	2		1	3	3	7	1
<i>Triportheus angulatus</i>								3				
<i>Triportheus</i> sp.		1	8	2	2	6	3	30	8		6	
Família Chilodontidae												
<i>Caenotropus schizodon</i>	4		13	8			2	13	18	16	11	6
Família Ctenoluciidae												
<i>Boulengerella cuvieri</i>	1	4	8		5	1	7	16	1	7	15	1
Família Curimatidae												
<i>Curimata inornata</i>	11	3	20	5	4	7	7	65	2	11	15	36
<i>Cyphocharax gangamon</i>	3	1	1			1		5				
<i>Cyphocharax notatus</i>	1							2	1		2	
<i>Cyphocharax spiluropsis</i>	1		5		1		4	2		8	7	2
<i>Steindachnerina brevipina</i>								15				
Família Cynodontidae												
<i>Hydrolycus armatus</i>		1	1	1	1			1	1	4	3	6
<i>Hydrolycus tatauaia</i>	2	3	2	3	11	2	7		4	4	7	24
Família Crenuchidae												
<i>Characidium zebra</i>	30	6	7	28	7	16	23	8	1	1	37	1
<i>Melanocharacidium dispilomma</i>		10			3				2	2		
<i>Melanocharacidium</i> sp.					1							
Família Erythrinidae												
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>						1						
<i>Hoplias aimara</i>	5	2				1	1	2		1	2	

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Hoplias malabaricus</i>	4	12	1	4	2	2	2	7	2		5	2
Família Lebiasinidae												
<i>Pyrrhulina cf. australis</i>	1											
Família Hemiodontidae												
<i>Argonectes</i> sp.			1							1		
<i>Bivibranchia</i> sp.	1											
<i>Hemiodus microlepis</i>	2	2		1						1	3	
<i>Hemiodus</i> sp.						12						
<i>Hemiodus sterni</i>	5		2	1	2	1				1		
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	2	2	8	9				4		5	8	2
Família Prochilodontidae												
<i>Prochilodus nigricans</i>	35	5	3	4	2	4	1	7	14	15	18	13
ORDEM CYPRINODONTIFORMES												
Família Poeciliidae												
<i>Pamphorichthys scalpridens</i>			2	26							1	
ORDEM GYMNOTIFORMES												
Família Hypopomidae												
<i>Brachyhypopomus brevirostris</i>						1						
Família Rhamphichthyidae												
<i>Gymnorhamphichthys petiti</i>		1										
Família Sternopygidae												
<i>Archolaemus luciae</i>									1			
<i>Sternopygus macrurus</i>		1										
ORDEM PERCIFORMES												
Família Cichlidae												
<i>Aequidens epae</i>	3	1	7	5	5	4	1	6				3
<i>Apistogramma gr.steindacheneri</i>	4	12			2	2	2	7			5	2
<i>Cichla marianae</i>	19							2		3	1	2
<i>Cichla</i> sp.	1		5									
<i>Crenicichla lepidota</i>	7	4	6		3	2		4	2	1	4	
<i>Crenicichla semicincta</i>		10									3	
<i>Geophagus megasema</i>									2			
<i>Geophagus proximus</i>	1				6	1	2	4	5			3
<i>Satanoperca jurupari</i>		1	5		2	3	2				2	
Família Sciaenidae												
<i>Pachyurus junki</i>				1			3		2	1	2	1
<i>Petilipinnis grunniens</i>		4			1		2			2		
<i>Plagioscion squamosissimus</i>								1		5		2

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ORDEM SILURIFORMES												
Família Auchenipteridae												
<i>Ageneiosus inermis</i>			9						15			
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>		1		1								
Família Callichthyidae												
<i>Corydoras apiaka</i>		12				1				5	2	
<i>Corydoras aff. loretoensis</i>				3								3
<i>Corydoras cf. brevirostris</i>											2	
<i>Corydoras xinguensis</i>	5	1	14								6	
<i>Hoplosternum littorales</i>						1						2
Família Doradidae												
<i>Hassar orestis</i>		6	1	8			1	3	15	8	7	
<i>Megalodoras sp.</i>		1								5	1	
<i>Oxydoras niger</i>		1										
Família Heptapteridae												
<i>Imparfinis hasemani</i>		6		2	2			12	1	1	103	
<i>Imparfinis stictonotus</i>		1				1				96	2	
<i>Mastiglanis asopos</i>		22	14					1	13			
<i>Phenacorhamdia cf. somnians</i>		1		1								
<i>Pimelodella cf. howesi</i>	1	2	1			24					5	
Família Loricaridae												
<i>Ancistrus sp. 2</i>						1						
<i>Ancistrus sp.1 "manchado"</i>		1	1		3			1		1		
<i>Baryancistrus sp. 1</i>				2								2
<i>Farlowella oxyrryncha</i>				1								
<i>Farlowella smithi</i>		6	1					3	3	2	1	
<i>Harttia dissidens</i>										5	1	
<i>Hisonotus luteofrenatus</i>		108			1	1				6	2	
<i>Hisonotus sp. "manchado"</i>		7		1	9	1	1					
<i>Hypostomus cf. plecostomus</i>		4	3	3	1	12	2	8	4			
<i>Hypostomus emarginatus</i>			1	1				2	5			
<i>Hypostomus soniae</i>					1	1				1	1	1
<i>Hypostomus sp.</i>						1						
<i>Otocinclus hasemani</i>			12	1	1			1	9	3		
<i>Rineloricaria sp. 1</i>	1	31			5	3		1			3	
<i>Spatuloricaria sp.</i>										3		
Família Pimelodidae												
<i>Pimelodus ornatus</i>			1				1					1
<i>Pimelodus blochii</i>			19				7	2	13	1		

TAXONS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>		2			2			1		1	4	3
<i>Sorubim trigonocephalus</i>	1		7		2		5	2	2	10	15	
<i>Zungaro zungaro</i>		3				6		4	3	11	1	2
Família Pseudopimelodidae												
<i>Microglanis poecilus</i>	3							1				
<i>Pseudopimelodus pulcher</i>						1						
Família Trichomycteridae												
<i>Acantopoma annectes</i>			3									
<i>Ituglanis amazonicus</i>		34	9							1		
<i>Schultzichthys bondi</i>		1	2	1	3	3	2	1	1	13		6
<i>Schultzichthys</i> sp.	3		1			2		21			3	
ORDEM SYNBRANCHIFORMES												
Família Synbranchidae												
<i>Synbranchus marmoratus</i>		2										

Tabela 1 – Lista acumulada dos taxons (peixes) registrados com todos os petrechos de coleta, em cada trecho de amostragem no médio rio Arinos e no rio dos Peixes, no período de março a dezembro/2014. As colunas com numeração de 1 a 12 correspondem aos trechos de coleta da ictiofauna.

Os dados de abundância, riqueza e diversidade de espécies com todos os apetrechos de coleta (Tabela 2) apontam que o trecho 11 apresentou os valores mais altos de riqueza de espécies ($R = 64$) e dos índices de diversidade ($H' = 3,573$ e $M = 10,91$) o trecho 8 de abundância (946 indivíduos).

Índices	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Riqueza	58	73	58	56	53	61	47	63	55	67	74	48
Abundância	783	840	607	444	616	674	821	946	565	458	805	477
Dominância-D	0,10	0,08	0,10	0,08	0,21	0,123	0,19	0,09	0,07	0,06	0,06	0,07
Diversidade Shannon_H	2,96	3,15	3,07	3,06	2,34	2,715	2,22	2,92	3,16	3,42	3,38	3,10
Diversidade Margalef_M	8,55	10,6	8,89	9,02	8,09	9,212	6,85	9,04	8,52	10,7	10,9	7,62
Equitability_J	0,73	0,73	0,75	0,76	0,59	0,661	0,57	0,70	0,79	0,81	0,78	0,80

Tabela 2 – Índices ecológicos aplicados aos dados da ictiofauna capturada com todos os apetrechos, no período de março a dezembro/2014, no médio rio Arinos e rio dos Peixes. Os números de 1 a 12 na linha inicial referem-se aos trechos de coleta de peixes.

Quando comparadas as três coletas nos 12 trechos amostrais, verifica-se que existe uma alternância nos valores de riqueza abundância e diversidade (Tabela 2) que podem estar associados a disponibilidade de habitats e refúgio para as espécies de pequeno e médio porte (vegetação marginal, pedrais e pequenas lagoas temporárias em área alagadas nas margens) e maior facilidade de captura nestes trechos (2, 8, 10 e 11).

Os valores de riqueza e abundância refletem diretamente nos índices de diversidade e pode estar associados a permanência dos peixes nas margens alagadas dos corpos d'água onde existe uma maior disponibilidade de recursos alimentares e refúgios, (Smith et al.,2003) onde são aplicados os métodos de puçá e arrasto e como consequência facilitam a coleta de exemplares de pequeno e médio porte que incrementam a riqueza e diversidade de espécies de uma área (Copatti & Copatti, 2011).

A ictiofauna registrada na área amostrada mostrou-se diversificada e pouco conhecida, entretanto encontra-se num contexto conturbado, ameaçada diretamente pela construção da UHE Castanheira, especialmente pelas mudanças ocasionadas na fisiografia dos corpos d'água da área de influência direta (reservatório e APPs) com a inundação permanente e pela supressão da vegetação das margens que proporciona refúgio e alimento para a maioria das espécies, além do desenvolvimento de grandes áreas de monocultura e pecuária.

Batista e colaboradores (2012) ressaltam que em decorrência da presença de barragens, juntamente com procedimentos ligados a sua construção podem ocorrer grandes modificações na composição e distribuição das espécies, o ambiente modificado favorece a proliferação de caracídeos de pequeno/médio porte, curimatídeos e ciclídeos. Neste sentido, a condução de estudos e de monitoramento da ictiofauna, em momentos que procedem e sucedem um represamento, é essencial para medição de eventuais impactos e adoção de medidas mitigadoras apropriadas.

Os trechos amostrados apresentam uma variedade de ambientes a disposição dos peixes, com ambientes de praias, poços, pequenas corredeiras, remansos e vários biótopos e pode influenciar diretamente na estrutura da comunidade ictica. Para Castilhos & Buckup (2011) a heterogeneidade da ecorregião aquática Tapajós possibilita a existência de uma ictiofauna bastante específica, diferente do restante da bacia Amazônica.

O rio Arinos assim como toda bacia do rio Juruena é conhecido como um rio piscoso, os resultados desta pesquisa são semelhantes aos obtidos em estudos na porção do baixo rio Juruena e alto Tapajós por Arrolho e colaboradores (2010 e 2019) em trechos que o rio apresenta características fisiográficas e condições ambientais semelhantes aos ambientes amostrados.

Conhecer essa grande diversidade bem como entender seus processos geradores tem se tornado um importante desafio para a pesquisa científica, uma vez que habitats estão sendo constantemente alterados e o recurso cada vez mais explorado face ao aumentado crescimento populacional humano (Turner, 2004). As constantes ameaças que

pairam sobre o futuro da bacia do rio Tapajós, frente ao acentuado processo de exploração que ali vem ocorrendo, mostra-se sumamente importante e urgente o estudo sobre os componentes de sua ictiofauna.

4 | CONCLUSÕES

Conclui-se que existe uma alternância nos valores de riqueza abundância e diversidade que podem estar associados a disponibilidade de habitats e refúgio para as espécies de pequeno e médio porte, do médio rio Arinos e no rio dos Peixes foram registrados 8.036 exemplares de peixes, pertencentes a 6 ordens, 27 famílias, 87 gêneros e 149 espécies, com os valores de riqueza e abundância refletindo diretamente nos índices de diversidade e estes podem estar associados a permanência dos peixes nas margens alagadas dos corpos d'água onde existe uma maior disponibilidade de recursos alimentares e refúgios.

REFERÊNCIAS

ARROLHO, S.; GODOI, D. S.; ROSA, R.D. **Relatório da Ictiofauna para o Plano de Manejo do Parque Nacional do Juruena, MT/AM**. ICV / WWF Brasil /ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2011. 120 p.

ARROLHO, S. **Relatório de Monitoramento Aquático - Ictiofauna do Parque Nacional do Juruena**, ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Resultados Preliminares, Brasília – DF. 2019. 86 p.

BATISTA, B. M. F.; SÁNCHEZ, D. C. M.; SILVA, J. V.; MARTINEZ, D. T.; & PASA M. C. Revisão dos impactos ambientais gerados na fase de instalação das hidrelétricas: uma análise da sub-bacia do alto Juruena- MT. **Biodiversidade** - V.11, N1, p.85. 2012.

BRITSKI, H.A. & GARAVELLO, J.C. Descrição de duas espécies novas de *Leporinus* da bacia do Tapajós (Pisces, Characiformes). **Comunicação do Museu de Ciências**, PUCRS 6:29-40p. 1993.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A. ; GHAZZI, M S. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Série Livros; 23. Museu Nacional. Rio de Janeiro. 2007. 195p.

CAMARGO, M.; GIARNIZZO, T.; CARVALHO JR., J. Levantamento ecológico rápido da Fauna Ictica de tributários do Médio-baixo Tapajós e Curuá. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. 2(1): 2005. pp. 229-247.

CASTILHOS, ZC. E BUCKUP, PA. **Ecorregião aquática Xingu-Tapajós**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT. 2011. 248 p

CASTRO, R. M. C. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In *Ecologia de Peixes de Riachos: Estado Atual e Perspectivas* (E. P. Caramaschi, R. Mazzoni, C. R. S. F. Bizerril, P. R. Peres-Neto, eds.). **Oecologia Brasiliensis**, v. VI, Rio de Janeiro, 1999. pp.139-155.

CENEC – Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Rio Juruena, Volumes I, II e III. Empresa de Pesquisa Energética, Rio de Janeiro, 2010.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Workshop para análise de alvos para conservação da biodiversidade nas bacias dos rios Tapajós e Juruena**: Estudo para definição de áreas críticas para a conservação da biodiversidade nas bacias dos rios Tapajós e Juruena. **Relatório Técnico dos Resultados**. Rio de Janeiro. Junho/2011

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. AAI – **Avaliação ambiental integrada da bacia do Juruena**, Volumes I, II e III. Disponível em <http://www.epe.gov.br>. Acesso em: 12 jun. 2017.

HELMUS, M. R., & G. G. SASS. The rapid effects of a whole-lake reduction of coarse woody debris on fish and benthic macroinvertebrates. **Freshwater Biology** 53: 2008, 1423–1433.

LANGGANI, F. Um novo Bivibranchiinae (Pisces, Characiformes, Hemiodontidae) dos rios Tapajós, Xingu, Tocantins e Capim, Drenagem do Rio Amazonas. **Naturalia**, São Paulo, 23: 1998. pp.171-183.

LUNDBERG, J. G.; M. H. SABAJ PÉREZ; W. M. DAHDUL, A; ORANGEL; S. AGUILERA. **The Amazonian Neogene fish fauna**. In Neogene History of Western Amazonia and Its Significance for Modern Biodiversity, edited by C. Hoorn and F. P. Wesselingh. London: Blackwell, 2010.

OHARA, W.; LIMA, F. C. T.; SALVADOR, G. N.; ANDRADE, M.O C.. **Peixes do rio Teles Pires: diversidade e guia de identificação**. Goiânia. Gráfica e Editora Amazonas. 2017. 408 p.

PASTANA, M. N. L; DAGOSTA, F. C. P. *Moenkhausia rubra*, a new species from rio Juruena, upper rio Tapajós basin, Brazil (characiformes: characidae). **Neotropical ichthyology**; 12(2): 389-396, 06/2014.

PETR, T. Interactions between fish and aquatic macrophytes in inland waters: A review. **FAO Fisheries Technical Paper**. 2000, 396p.

PETTS, G. E. Rivers: Dynamic components of catchment ecosystems. In: CALOW, P., PETTS, G. E. (eds.). **The River Handbook**, v. 2, Blackwell Scientific, Oxford. 1994. pp. 3-22.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O. & FERRARIS JR, C.J. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre/RS. Ed EDIPUCRS, 2003; 729p.

RIBEIRO, A. C; JACOB, R. M; SILVA, R. R S R; LIMA, F. C T; FERREIRA, D. C; FERREIRA, K. M; MARIQUELA, T. C; PEREIRA, L. H G; OLIVEIRA, C. Distributions and phylogeographic data of rheophilic freshwater fishes provide evidences on the geographic extension of a central-brazilian amazonian palaeoplateau in the area of the present day Pantanal Wetland. **Neotropical ichthyology**; 11(2): 319-326, jun. 2013.

SMOKOROWSKI, K. E. & T. C. PRATT. Effect of a change in physical structure and cover on fish and fish habitat in freshwater ecosystems – a review and meta-analysis. **Environmental reviews** 15: 2007, pp.15–41.

TURNER, T. F. et al. Phylogeography and intraspecific genetic variation of prochilodontid fishes endemic to rivers of northern South America. *Journal of Fish Biology*, 2004. p. 186-201.

WEAVER, M. J., J. J. MAGNUSON & M. K. CLAYTON. Distribution of littoral fishes in structurally complex macrophytes. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences** 54: 1997, pp.2277–2289.

ZUANON, J.A.S. **História natural da ictiofauna de corredeiras do rio Xingu, na região de Altamira, Pará**. Tese de doutorado em Ciências Biológicas. Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, 199p. 1999.

ZUANON, J.A.S.; FERREIRA, E.J.G.; SANTOS, G.M.; AMADIO, S.A.; BITTENCOURT, M.M.; DARWICH, A.J.; ALVES, L.F.; MERA, P.A.S.; RIBEIRO, M.C.L.B.; AMARAL, B.D. Parque Estadual do Cantão. Ictiofauna. **Naturatins**. Seplan. Governo do Estado do Tocantins. Palmas. 2004. 92pp.

ZUANON, J. Diversidade de peixes nas corredeiras, Ictiofauna da Ecorregião Xingu-Tapajós: fatos e perspectivas. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia**, Nº 98, março 2010.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adaptação Ecológica 119

Amazônia 24, 66, 68, 69, 150, 152, 154, 164, 168, 191, 192, 193

B

Bactérias Lácticas 119, 129

Barragens 3, 136, 137, 138, 139, 148, 160

C

Câmara de Combustão 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65

Cerrado 190, 191, 192, 193, 194

Cheias 136, 137, 138, 139, 148, 149

Combustível 60, 61, 62, 63, 64

Comunidades Tradicionais 164, 165, 167, 169, 170, 171

Conflitos Socioambientais 164, 165, 166, 169, 170, 171

Conscientização 1, 2, 3, 5, 11, 27, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 45, 53, 68, 71, 75, 77, 82, 107, 190

D

Desenvolvimento Sustentável 1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 19, 44, 47, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 72, 100, 110, 185

Direitos Fundamentais 39, 40, 42, 46, 84, 94, 97, 99, 100, 102, 103, 104

E

Ecologia 9, 15, 16, 17, 19, 24, 25, 26, 37, 42, 58, 91, 103, 161, 194

Educação Ambiental 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 54, 55, 58, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 89

EJA 11, 27, 28, 30

Escola 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 37, 49, 65, 75, 77, 78, 82, 102

Ética Ambiental 3, 34, 36, 37, 39, 45, 46

Expressões Culturais 190

Extensão Universitária 66

F

Fermentação Malolática 119, 120, 121, 123, 127

H

Hidrelétrica 150

I

Ilhas Flutuantes com Plantas 105, 108, 110, 111, 115

L

Legislação Ambiental 34, 40, 44, 45, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 98, 100, 101

M

Material Reciclável 105

Meio Ambiente 2, 5, 6, 12, 13, 15, 21, 22, 24, 34, 48, 53, 55, 59, 65, 66, 73, 84, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 95, 98, 102, 148, 186

Meio Ambiente Equilibrado 34

Metais Pesados 107, 131, 132, 134

Métodos Estatísticos 136, 139, 141, 144, 145, 146

Modelagem do Açaí 173

O

Ovos 131, 132, 133, 134

P

Perfil de Consumo 172, 173, 174, 176, 178, 184

Política 3, 6, 13, 38, 41, 47, 48, 49, 51, 52, 58, 73, 88, 89, 90, 92, 95, 98, 101, 171, 180, 184, 186, 195

Políticas Públicas 28, 49, 51, 57, 100, 186, 187, 188, 190, 192, 195

Práticas Educativas 1, 11, 31, 32, 38

Protótipo Didático 60

Q

Qualidade de Vida 3, 4, 5, 6, 7, 16, 36, 37, 38, 39, 42, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 71, 73, 74, 77, 82, 85, 94, 106, 171, 187

Qualidade Hídrica 105, 107

R

Repaginação Ambiental 71

Risco Hidrológico 136

S

Sensibilidade Ambiental 15, 44

Sustentabilidade 3, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 28, 38, 46, 47, 49, 50, 51, 54, 57, 58, 72, 92, 98, 102, 110, 169, 170, 171, 191, 193

T

Território 43, 75, 87, 165, 167, 168, 169, 170, 190, 192, 195

Toxicologia 131, 135

V

Vinhos Tintos 119, 120, 121

Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar 2



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2021

Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar 2



www.arenaeditora.com.br 

contato@arenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/arenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021