

Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar



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

Atena
Editora

Ano 2021

Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar



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

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



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 Silvío Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Meio ambiente: enfoque socioambiental e interdisciplinar

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
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 / 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 978-65-5983-042-8

DOI 10.22533/at.ed.428211005

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

ESTUDO DA SAÚDE E DOS RISCOS AMBIENTAIS DAS MARISQUEIRAS DE SÃO FRANCISCO DO CONDE - BA

Lin Kan

Rita Maria Weste Nano

Wagna Piler Carvalho dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4282110051

CAPÍTULO 2..... 24

QUALIDADE AMBIENTAL X AÇÕES ANTRÓPICAS: ESTUDO DE CASO EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, JARAGUÁ DO SUL, SC

Mário Cesar Sedrez

Anderson José Antonietti

Miriam Hennig

Patrícia de Assis

Thomas Saalfeld Silva

DOI 10.22533/at.ed.4282110052

CAPÍTULO 3..... 33

MEDIDAS MITIGATÓRIAS PARA A RECUPERAÇÃO DE UM CÓRREGO E MATA CILIAR, EM JARAGUÁ DO SUL, SANTA CATARINA, BRASIL

Anderson José Antonietti

Mário Cesar Sedrez

Miriam Hennig

Thomas Saalfeld Silva

Patrícia de Assis

DOI 10.22533/at.ed.4282110053

CAPÍTULO 4..... 44

CARACTERIZAÇÃO DA BIOMASSA PROVENIENTE DA PALHA DO MILHO *Zea mays* PARA ANÁLISE DA VIABILIDADE DE PRODUÇÃO DE BRIQUETE

Isaac Anderson Alves de Moura

Joelda Dantas

Nyara Aschoff Cavalcanti Figueirêdo

Rogério Moura Maia

Daguimar Ferreira de Sousa

Ingrid Lélis Ricarte Cavalcanti

Riuzuani Michelle Bezerra Pedrosa Lopes

DOI 10.22533/at.ed.4282110054

CAPÍTULO 5..... 54

CINÉTICA DE DECAIMENTO DE PATÓGENOS ENTÉRICOS EM FARINHA DE CARNE E OSSO SOB CONDIÇÕES SUBTROPICAIS DE TEMPERATURA

Fabiane Toniazzo

Martha Mayumi Higarashi

Nivia Rosana Weber Peter

Daniel Celestino Fornari Bocchese
Helton Araujo Couto Carneiro
Denilson Lorenzatto
Marinara da Silva Machado
Deivid Roque de Moraes
Tainá Seidel Durante
Aline Viancelli
William Michelin

DOI 10.22533/at.ed.4282110055

CAPÍTULO 6..... 63

IDENTIFICAÇÃO DE GENES DE RESISTÊNCIA À FERRUGEM-DA-FOLHA EM TRIGO COMO ESTRATÉGIA PARA SEGURANÇA ALIMENTAR E AMBIENTAL

Sabrina Fátima Dreyer
Fátima Husein Abdalla
Sandra Patussi Brammer
Cássia Canzi Ceccon

DOI 10.22533/at.ed.4282110056

CAPÍTULO 7..... 75

INFLUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DAS CINZAS DE CARVÃO EM MISTURAS ASFÁLTICAS DENSAS

Estéfani Clara
Breno Salgado Barra

DOI 10.22533/at.ed.4282110057

CAPÍTULO 8..... 95

COCOS NUCIFERA L. A REVIEW OF THEIR BIOMASS IN BRAZIL

Lucas dos Santos Azevedo
Simone Ramires
Samuel Vinícios Bonato
Diego Marisco Perez
Beatriz Ferreira Webber

DOI 10.22533/at.ed.4282110058

CAPÍTULO 9..... 114

ESTUDO DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM EM BALDES COM O USO DE DIFERENTES TIPOS DE INOCULANTES

Ester Pereira de Souza
Lucélia Souza Barbosa
Janaina Anacleto Nunes
Juliano da Cunha Gomes

DOI 10.22533/at.ed.4282110059

CAPÍTULO 10..... 123

REMOÇÃO DE PARACETAMOL UTILIZANDO RESÍDUOS DA CASCA DE ARROZ COMO BIOSSORVENTE

Renata Farias Oliveira

Lucas Winter

Nádia Teresinha Schröder

DOI 10.22533/at.ed.42821100510

CAPÍTULO 11..... 136

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO REPELENTE NATURAL CONTENDO O ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM (*Rosmarinus officinalis* L.)

Juliane Tormena Bresciani

Ariana Ferrari

Daniele Fernanda Felipe

DOI 10.22533/at.ed.42821100511

CAPÍTULO 12..... 145

ÓLEOS ESSENCIAIS, UMA ALTERNATIVA AO USO DOS INSETICIDAS NA AGRICULTURA: BREVE REVISÃO

Glaucilane dos Santos Cruz

Ismaela Maria Ferreira de Melo

Carolina Arruda Guedes

Valéria Wanderley Teixeira

Álvaro Aguiar Coelho Teixeira

Maria Clara da Nobrega Ferreira

Kamilla de Andrade Dutra

Daniela Maria do Amaral Ferraz Navarro

Camila Santos Teixeira

Jose Vargas de Oliveira

Catiane Oliveira Souza

DOI 10.22533/at.ed.42821100512

CAPÍTULO 13..... 154

EFEITOS SUBLETAIS DOS ÓLEOS ESSENCIAIS E DE SEUS COMPOSTOS NA NUTRIÇÃO E REPRODUÇÃO EM INSETOS

Glaucilane dos Santos Cruz

Valeria Wanderley Teixeira

Álvaro Aguiar Coelho Teixeira

José Vargas de Oliveira

Ismaela Maria Ferreira de Melo

Maria Clara da Nobrega Ferreira

Carolina Arruda Guedes

Kamilla de Andrade Dutra

Daniela Maria do Amaral Ferraz Navarro

Catiane Oliveira Souza

DOI 10.22533/at.ed.42821100513

CAPÍTULO 14..... 164

CONSEQUÊNCIAS DO USO EXCESSIVO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS EM ABELHAS: UMA DAS PROVÁVEIS CAUSAS DO CCD

Catiane Oliveira Souza

Valeria Wanderley Teixeira

Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
Glaucilane dos Santos Cruz
Carolina Arruda Guedes
Júlio César dos Santos Nascimento
Camila Santos Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.42821100514

CAPÍTULO 15..... 172

ESPACIALIZAÇÃO DAS SUBCLASSES DE CAPACIDADE DE USO DAS TERRAS DE UMA MICROBACIA ATRAVÉS DE GEOPROCESSAMENTO, VISANDO A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Sérgio Campos
Fábio Villar da Silva
Marcelo Campos

DOI 10.22533/at.ed.42821100515

CAPÍTULO 16..... 182

FRAGILIDADE AMBIENTAL DO RIBEIRÃO ÁGUA DA LÚCIA – BOTUCATU (SP), VISANDO O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Sérgio Campos
Felipe de Souza Nogueira Tagliarini
Marcelo Campos

DOI 10.22533/at.ed.42821100516

CAPÍTULO 17..... 194

MAPEAMENTO DE VOÇOROCAS NO CINTURÃO VERDE DE ILHA SOLTEIRA (SP)

Adriano Souza
Artur Pantoja Marques
Amandio José Cabral D'Almeida Júnior

DOI 10.22533/at.ed.42821100517

SOBRE OS ORGANIZADORES 207

ÍNDICE REMISSIVO..... 208

CAPÍTULO 2

QUALIDADE AMBIENTAL X AÇÕES ANTRÓPICAS: ESTUDO DE CASO EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA, JARAGUÁ DO SUL, SC

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 26/02/2021

Mário Cesar Sedrez

Instituto Federal de Santa Catarina
Florianópolis – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/0163565755386017>

Anderson José Antonietti

Instituto Federal de Santa Catarina
Jaraguá do Sul – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/1012578439225056>

Miriam Hennig

Instituto Federal de Santa Catarina
Jaraguá do Sul – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/8058953568123434>

Patrícia de Assis

Instituto Federal de Santa Catarina
Jaraguá do Sul – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/1411870979286403>

Thomas Saalfeld Silva

Instituto Federal de Santa Catarina
Jaraguá do Sul – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/5364071607462102>

fragmento florestal e avaliar o grau de preservação do córrego local, antes e durante a pandemia por Covid-19. Para a revisão de literatura utilizou-se a internet, livros, artigos e revistas científicas. Já, o trabalho de campo ocorreu através de visitas in loco para observação, coleta de informações, descrição da realidade, registros fotográficos e análise quali-quantitativa de parâmetros macroscópicos observados. Os resultados revelaram que a qualidade ambiental do fragmento florestal do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau é preocupante devido às ações antrópicas, como a degradação da vegetação e paisagem, presença de construções, supressão da mata ciliar, erosão, lixo e presença de esgoto sanitário. Por outro lado, a análise quali-quantitativa dos parâmetros macroscópicos indicou que houve uma melhora no grau de preservação do córrego local, que passou de péssimo (E), para ruim (D), após 120 dias de isolamento social, devido a Covid-19. Este trabalho de iniciação científica revelou os principais resultados de ações antrópicas na área verde e entorno do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau e forneceu dados importantes para a sua recuperação, manejo e conservação.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos ambientais, Fragmentação florestal, Conservação da biodiversidade.

RESUMO: Ações antrópicas na Mata Atlântica vêm gerando inúmeros impactos ambientais negativos. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo geral, estudar a qualidade ambiental de um fragmento da Mata Atlântica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau. Como objetivos específicos propôs-se, levantar os principais aspectos e impactos ambientais desse

ENVIRONMENTAL QUALITY X ANTHROPIC ACTIONS: CASE STUDY IN AN ATLANTIC FOREST FRAGMENT, JARAGUA DO SUL, SC

ABSTRACT: Anthropogenic actions in the Atlantic Forest have been generating numerous negative environmental impacts. In this context, the present study aimed at studying the environmental quality of a fragment of the Atlantic Forest of the IFSC Jaragua do Sul-Rau campus. As its specific objectives, the survey intended to investigate the main aspects and the environmental impacts of this forest fragment and to evaluate the degree of preservation of the local stream, before and during the Covid-19 pandemic. The internet, books, articles and scientific journals were used for the literature review. The fieldwork took place through on-site visits for observation, information collection, description of reality, photographic records and qualitative and quantitative analysis of observed macroscopic parameters. The results revealed that the environmental quality of the forest fragment at IFSC Jaragua do Sul-Rau campus is of concern due to anthropic actions, such as degradation of vegetation and landscape, the presence of buildings, the suppression of riparian forest, erosion, waste and the presence of sewage. On the other hand, the qualitative and quantitative analysis of macroscopic parameters indicated that there was an improvement in the degree of preservation of the local stream, which went from terrible (E) to bad (D), after 120 days of social isolation, due to Covid-19. This scientific initiation work revealed the main results of anthropic actions in the green area and around the IFSC Jaragua do Sul-Rau campus and provided important data for its recovery, management and conservation.

KEYWORDS: Environmental impacts, Forest fragmentation, Biodiversity conservation.

1 | INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é uma das formações florestais mais ricas em biodiversidade no mundo e exerce papel importante no equilíbrio de flora e fauna, oferta alimentar, regulação climática, manutenção da qualidade da água, turismo, lazer e no desenvolvimento de atividades econômicas (SOSMA, 2019).

Entretanto, as ações antrópicas levaram a uma intensa devastação e fragmentação deste bioma, gerando inúmeros impactos ambientais negativos como a formação de fragmentos florestais isolados, destruição de habitats e perda de biodiversidade e assim corre o risco de extinção do planeta (ALMEIDA, 2016).

Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) mostram que no Brasil a devastação da Mata Atlântica entre 2018-2019 foi de 14.502 hectares, o que representa um aumento de 27,2% comparado a 2017-2018 (INPE, 2020).

Considerando-se esta problemática do desmatamento e a consequente fragmentação ambiental, formulou-se a seguinte pergunta de pesquisa: Qual é o estado atual da qualidade ambiental do fragmento de Mata Atlântica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau?

Partindo-se do pressuposto que, em geral, os fragmentos florestais pequenos encontram-se comprometidos em relação à qualidade ambiental, hipotetisa-se que a observação macroscópica das ações antrópicas no fragmento da Mata Atlântica do IFSC

Câmpus Jaraguá do Sul-Rau e entorno pode fornecer dados importantes para a análise do grau de preservação e qualidade da água do córrego local e auxiliar na implementação de planos de recuperação e manejo visando a sua conservação.

Neste viés, o presente estudo teve como objetivo geral: Estudar a qualidade ambiental de um fragmento da Mata Atlântica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau como subsídio para a sua recuperação, manejo e conservação. Como objetivos específicos propôs-se: Levantar os principais aspectos e impactos ambientais de um fragmento da Mata Atlântica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau; e, Avaliar o grau de preservação do córrego local, antes e durante a pandemia por Covid-19.

Considerando-se este contexto, a justificativa para este estudo apoia-se no fato de que a busca de conhecimentos sobre a qualidade ambiental em fragmentos remanescentes de Mata Atlântica é fundamental para a implantação de ações de recuperação, manejo e conservação desse importante bioma brasileiro.

Assim, a partir deste estudo foram levantadas informações para o início da recuperação desse fragmento de Mata Atlântica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau, incluindo a Área de Preservação Permanente (APP), com um córrego e a mata ciliar.

2 | METODOLOGIA

O presente estudo é parte do projeto intitulado “Criação de uma área modelo para a implantação de técnicas de recuperação e conservação ambiental, na região norte de Santa Catarina, Brasil”, desenvolvido entre agosto/2019 e julho/2020, através de pesquisas bibliográficas e trabalho de campo, com a participação de professores e alunos.

A revisão de literatura ocorreu com a utilização de diferentes fontes de pesquisa, como internet, livros, artigos e revistas científicas. O trabalho de campo envolveu o levantamento dos principais aspectos e impactos ambientais da área de estudos, bem como a avaliação do grau de preservação e da qualidade da água do córrego local.

Os aspectos e impactos ambientais foram levantados através de visitas constantes, *in loco*, à área de estudos para observação, coleta de informações, descrição da realidade encontrada e registros fotográficos. As fotografias e informações coletadas foram gerenciadas através do Google Drive, facilitando o trabalho da equipe.

O estudo do grau de preservação do córrego foi realizado adaptando-se a metodologia proposta por Dias (2004) e adotada por diversos autores como Gomes, De Melo e Do Vale (2005) e Beckauser, Nakashima e Silva (2019). Assim, foram registrados os parâmetros macroscópicos de observações *in loco*, antes da Covid-19 e 120 dias após as medidas de isolamento social decretadas pelo Governo do Estado de Santa Catarina e o resultado apresentado na forma de tabela.

A partir da somatória dos valores atribuídos à cada parâmetro (1, 2 e 3), calculou-se a pontuação final, a classe e o grau de preservação do córrego e apresentados nos resultados, conforme descreve a Tabela 01.

Pontuação final	Classe	Grau de Preservação
37 a 39	A	Ótima
34 a 36	B	Boa
31 a 33	C	Razoável
28 e 30	D	Ruim
menos de 28	E	Péssimo

Tabela 01 - Classificação quanto ao grau de preservação.

Fonte: Elaborada pelos autores, adaptada de Dias (2004) e Gomes, De Melo e Do Vale (2005).

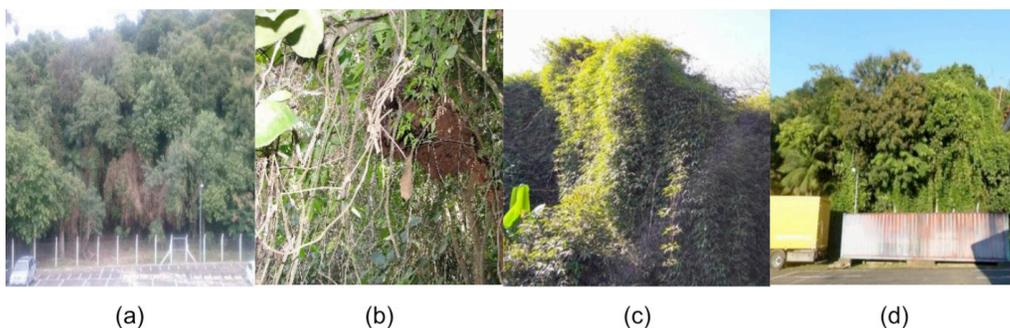
3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Principais Aspectos e Impactos Ambientais da Área de Estudos

A Figura 01 mostra alguns aspectos ambientais da área verde do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau. A degradação da vegetação e da paisagem é facilmente observada nesse fragmento florestal, em que há lianas (cipós e trepadeiras) (Fig. 01a-b) e alta densidade de *Chusquea bambusoides* (Raddi) Hack, conhecida como taquari (Fig. 01c).

Uma parte da Área de Preservação Permanente (APP) do córrego local foi cercada, com mourões de cimento e telas de aço, pavimentou-se com pavers e meio fios de cimento e utiliza-se como estacionamento de veículos, além e abrigar um contêiner (Fig. 01a e 01d).

Estas ações reduziram o tamanho da APP e impactaram negativa e diretamente o córrego e a mata ciliar. No córrego houve a supressão total da mata ciliar em uma grande extensão das margens e em outros trechos, a sua cobertura vegetal ficou escassa (Fig. 01e), com a dominância da gramínea oportunista *Coix lacryma-jobi* L.



(a)

(b)

(c)

(d)

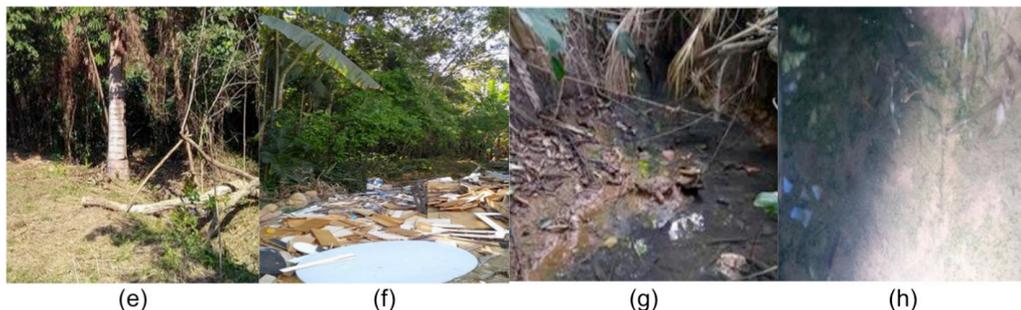


Figura 01 - Aspectos ambientais da área verde do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau.

Legenda: (a) Aspecto geral da vegetação, cerca e estacionamento; (b) lianas; (c) *C. bambusoides*; (d) Contâiner; (e) Mata ciliar; (f) Lixo; (g) Esgoto; (h) *Poecilia sp.*

Fonte: Fotografia dos autores (2020).

Há presença de lixo (Fig. 01f), no interior da mata, nas bordas e próximo da nascente do córrego como vidros, restos de material de construção, cacos de telhas, ferro, sacos e garrafas de plástico, madeiras, latas de tintas, fragmentos de móveis e papelão.

A erosão é evidente nas margens do córrego (Fig. 01g) e pode ter sido causada também pela canalização e lançamento de esgoto pluvial no interior do córrego, pois a força da água canalizada durante uma chuva é desproporcional à suportada pelas margens do córrego forçando o processo de erosão.

Além dos aspectos apresentados, é nítida a presença esgoto sanitário (Fig. 01g). Em função da má qualidade da água, principalmente, devido a poluição por esgoto, no córrego local observou-se uma grande escassez de animais aquáticos, representados apenas por cardumes de peixes pequenos, conhecidos como Guaru (*Poecilia sp.*) (Fig. 01h).

O gênero *Poecilia*, comum em riachos urbanos, apresenta fácil adaptação, tolera bem a remoção da mata ciliar e presença de efluentes, alimentando-se basicamente de detritos, além de restos de insetos e vegetais (OLIVEIRA; BENNEMANN, 2005).

A invasão de gramíneas exóticas e o domínio de certas populações de lianas e trepadeiras dificultam o desenvolvimento de indivíduos arbóreos (RODRIGUES, 2009). A *C. bambusoides*, endêmica da Mata Atlântica impede a regeneração natural de áreas degradadas (INSTITUTO RÃ-BUGIO, 2020).

Os aspectos ambientais observados para esta área de estudos promovem a destruição de habitats, perda de biodiversidade e funcionalidade de ecossistemas, empobrecimento do solo (perda de nutrientes e matéria orgânica), diminuição da reciclagem, promove a lixiviação, aumento de erosão e diminuição da produtividade (BARBOSA et al., 2006; RODRIGUES, 2009).

Resultados semelhantes foram relatados por Gomes, De Melo e Do Vale (2005), quando avaliaram os impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia, estado de Minas Gerais.

3.2 Caracterização e Classificação do Córrego Local

Antes do período de isolamento social, imposto pelo governo estadual, em função da Covid-19, portanto, com atividades escolares na Universidade Católica SC e no IFSC Câmpus Jaraguá do Sul - Rau, a água do córrego apresentava-se com fluxo maior, coloração escura e odor relativamente forte, devido a presença de esgoto doméstico, porém, sem a constatação de materiais flutuantes, porém, com a presença de espumas e óleos.

A antropização da área de estudos e entorno é evidenciada pela presença de casas e outras construções civil a menos de 10m da nascente do córrego, muito lixo (madeiras, restos de construções e de tintas, plásticos, vidros, papel, papelão, móveis descartados etc.), espalhados ao redor e próximos à nascente. Praticamente desde a nascente, a água e a área do córrego foram tubuladas e aterradas para aumentar a área útil da propriedade da Universidade Católica SC.

Constatou-se *in loco* a presença de grades de esgoto pluvial, diversas construções civis em alvenaria e calçamento ao longo do que deveria ser o leito do córrego. A mata ciliar encontra-se totalmente degradada ou não existe mais e, apenas uma pequena parte da APP é preservada.

A vegetação é escassa e composta principalmente por gramíneas, além de bananeiras e pteridófitas, com árvores esparsas, como figueira, embaúba e ipê. Os animais observados foram cães, gatos, ratos e aves urbanas como pardais, bem-te-vis, quero-queros, rolinhas e corruíras.

Embora exista proteção com cercas de telas, ocorrem aberturas que permitem o acesso humano de fora para dentro da área verde do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau e da Católica SC, que apresenta o acesso interno livre e sem qualquer tipo de identificação até a nascente. Além disso, verificou-se que há supressão da vegetação natural da mata ciliar da nascente e do córrego, o que permite a interferência humana direta na APP e o carreamento de sedimentos para o interior do corpo d'água.

O somatório final dos pontos atribuídos aos parâmetros macroscópicos do córrego que passa pela área de estudos atingiu 22 pontos. Assim, com a análise qualiquantitativa dos parâmetros macroscópicos, esse córrego foi classificado como E, ou seja, em péssimo grau de preservação (Tab. 02).

Parâmetros macroscópicos	Pontuação - Antes do Isolamento Social/Covid-19	Pontuação - 120 dias após o Isolamento Social/Covid-19
Cor da água	1	2
Odor	1	2
Lixo ao redor	1	2
Materiais Flutuantes	3	3
Espumas	3	3
Óleos	3	3
Esgotos	1	3
Vegetação	1	1
Uso por animais	1	1
Uso por humanos	1	3
Proteção do Local	2	2
Proximidade com residência	1	1
Tipo de área de inserção	3	3
Pontuação final	22	29
Classe	E	D
Grau de Preservação	Péssimo	Ruim

Tabela 02 - Análise quali quantitativa dos parâmetros macroscópicos observados no córrego local, antes e 120 dias após o isolamento social, em função da pandemia de Covid-19.

Fonte: Elaborada pelos autores, com dados do trabalho de campo (2020).

Conforme a Tabela 02, passados 120 dias, após o isolamento social e, portanto, sem as atividades escolares presenciais na Universidade Católica SC e no IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau, constatou-se que a água do córrego teve o fluxo diminuído, com coloração clara e de odor fraco ou quase inexistente e sem a presença de esgoto doméstico. Os demais parâmetros mantiveram-se os mesmos de antes da Covid-19. Assim, incluindo-se esses novos parâmetros macroscópicos obteve-se na análise quantitativa uma somatória de 29 pontos, o que elevou a classificação do grau de preservação do córrego de E (péssimo) para D (ruim).

O córrego existente na área de estudos integra-se à Bacia hidrográfica do Rio Itapocu que conta com cerca de 200 ribeirões, riachos e rios, sendo seus afluentes principais o Rio Jaraguá e o Itapocuzinho (GUIA SANTA CATARINA, 2020).

Estabelecendo a análise macroscópica e dos parâmetros microbiológicos de nascentes da área urbana de Cláudio/MG, Rocha, Fonseca e Souza (2017) verificaram que a maioria das nascentes se enquadravam como D ou E, sendo que nenhuma era O (ótima).

Em Santa Catarina, essa triste realidade se repete e foi constatada pela Fundação SOS Mata Atlântica, em sete pontos de coleta entre os municípios litorâneos de Florianópolis e São José, em que a qualidade da água permaneceu estável na condição regular em dois ciclos de monitoramento (SOSMA, 2020).

Infelizmente, as nascentes e os córregos urbanos apesar de sua importância como fonte de recursos naturais, sofrem com a sua degradação imposta pela sociedade, além do descaso do poder público evidenciaram a necessidade de medidas de recuperação e manutenção desses mananciais (OLIVEIRA-JUNIOR et al., 2013; ROCHA, FONSECA, SOUZA, 2017).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos revelaram que o estado atual da qualidade ambiental do fragmento remanescente da Mata Atlântica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau é preocupante, devido as ações antrópicas observadas *in loco*, como a degradação da vegetação e paisagem, presença de construções, supressão da mata ciliar, erosão, lixo e presença de esgoto sanitário.

A análise quali-quantitativa dos parâmetros macroscópicos indicou que esse córrego, antes da pandemia por Covid-19, era classificado como E, ou seja, em péssimo grau de preservação. Entretanto, como era de se esperar, passados 120 dias, após o isolamento social e, portanto, sem as atividades escolares presenciais no IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau e entorno, constatou-se que houve uma melhora no grau de preservação do córrego, que passou de E (péssimo) para D (ruim).

A hipótese foi corroborada, pois as observações macroscópicas das ações antrópicas no fragmento da Mata Atlântica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul-Rau e entorno forneceu dados importantes para a análise do grau de preservação do córrego local, o que servirá de subsídio para a elaboração e implementação de planos de recuperação e manejo visando a sua conservação.

A partir deste trabalho de iniciação científica é recomendável que se adote medidas mitigatórias e/ou de compensação pelos danos ambientais causados, a ampliação de estudos e a investigação da existência de possíveis ligações clandestinas de esgoto sanitário e o seu direcionamento adequado para a rede de coletas do SAMAE.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSC, FAPESC e FUJAMA, pelo apoio ao edital de chamada pública nº 06/2018.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S. **Recuperação ambiental da mata atlântica**. Ilhéus, BA: Editus, 2016.

BARBOSA, L. M. et al. **Manual para recuperação de áreas degradadas do Estado de São Paulo: matas ciliares do interior paulista**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2006.

BECKAUSER, M. C.; NAKASHIMA, P.; SILVA, L. M. A utilização de análise macroscópica de nascente como ferramenta de Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 2, p. 252-267, 2019.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Editora Gaia, 2004.

GOMES, P. M.; DE MELO, C.; DO VALE, V. S. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica. **Sociedade & Natureza**, v. 17, n. 32, p. 103-120, 2005.

GUIA SANTA CATARINA, 2020. Disponível em: <<http://www.guiasantacatarina.com.br/jaraguadosul/cidade.php3>>. Acesso em 16 jun. 2020.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2020. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/noticias-obt-inpe/inpe-da-apoio-tecnico-a-atualizacao-do-atlas-da-mata-atlantica>>. Acesso em 09 jul. 2020.

INSTITUTO RÃ BUGIO. **Instituto Rã-Bugio para Conservação da Biodiversidade**. 2020. Disponível em: <<http://www.ra-bugio.org.br/>> Acesso em 09 jul. 2020.

OLIVEIRA, D. C.; BENNEMANN, S. T. Ictiofauna, recursos alimentares e relações com as interferências antrópicas em um riacho urbano no sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 1, p. 95-107, 2005.

OLIVEIRA-JUNIOR, E. S. et al. Córregos urbanos do município de Cáceres-MT, Brasil: um olhar para a conservação. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 17, n. 17, p. 3268-3274, 2013.

ROCHA, B. F.; FONSECA, A. R.; SOUSA, F. F. Análise Macroscópica e Parâmetros Microbiológicos de nascentes da área urbana de Cláudio, Minas Gerais, Brasil. **Conexão Ci**, v. 12, p. 17-33, 2017.

RODRIGUES, R. R. R. (Ed.). **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. LERF; Piracicaba: ESALQ, 2009.

SOSMA. 2019. Fundação SOS Mata Atlântica. **Relatório Anual 2018**. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/11/RA_SOSMA_2018_DIGITAL.pdf>. Acesso em 22 jul. 2020.

SOSMA. 2020. Fundação SOS Mata Atlântica. **Observando os Rios 2020**. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2020/03/observando-rios-2020page-digital.pdf>>. Acesso em 22 jul. 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adsorção 83, 123, 124, 125, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135

Agricultura 3, 46, 145, 146, 147, 168, 169, 180

Alecrim 136, 138, 139, 140, 142, 143

Apis mellifera 151, 165, 166, 168, 169, 170, 171

Área de Preservação Permanente 26, 27, 33

B

Biomassa 44, 46, 47, 49, 51, 52, 112, 113, 125, 127, 134

Bioquímica 144, 155

Biválvulas 1

C

Carcaças 54, 55, 56, 60

Casca de Arroz 47, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 135

Cinza de Casca de Arroz 123, 126, 134, 135

Cinzas de Carvão Mineral 75

Cocos núcifera L. 95

Compostagem 114, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 127

Conservação da Biodiversidade 24, 32, 43

Contaminação Ambiental 1, 4, 147, 156

D

Defensivos Agrícolas 164, 165, 168

Degradação do Solo 194

E

Escherichia coli 11, 55, 56, 60

F

Fragmentação Florestal 24, 34

G

Geoprocessamento 172, 173, 180, 182, 192, 193, 207

I

Impactos Ambientais 24, 25, 26, 27, 29, 32, 33, 42, 45, 77, 124, 183

Inoculantes 114, 116, 117, 118, 119, 121

Insetos 28, 136, 137, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 168, 169, 170

M

Marcadores Moleculares 63, 65, 69, 70, 72

Marisqueiras 1, 2, 3, 4, 5, 7, 12, 18, 20, 22

Material Lignocelulósico 44

Meio Ambiente 9, 3, 20, 33, 34, 43, 44, 45, 46, 76, 77, 114, 115, 121, 136, 137, 138, 143, 147, 194

Microbacia 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192

Misturas Asfálticas Densas 75, 77, 92, 93, 94

O

Óleo Essencial 136, 138, 139, 140, 142, 152, 157, 159

P

Paracetamol 123, 124, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135

Polinizadores 165, 168, 169

Puccinia Triticina 63, 64, 71, 73

R

Reator Biológico 114

Recuperação Ambiental 31, 33, 42

Repelente Natural 136, 142

Resíduos Orgânicos 46, 114, 115, 121

S

Salmonella sp. 55, 57, 60

Sedimentos 1, 4, 5, 7, 9, 17, 18, 20, 21, 22, 29, 206

Sistema de Informação Geográfica 182

Suíno 55

T

Translocações Cromossômicas 63, 66, 67

Triticum aestivum 63, 64, 72, 73, 74

U

Uso do Solo 172, 173, 178, 179, 182, 185, 189, 191, 192, 195

Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar



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



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

**Atena**
Editora

Ano 2021