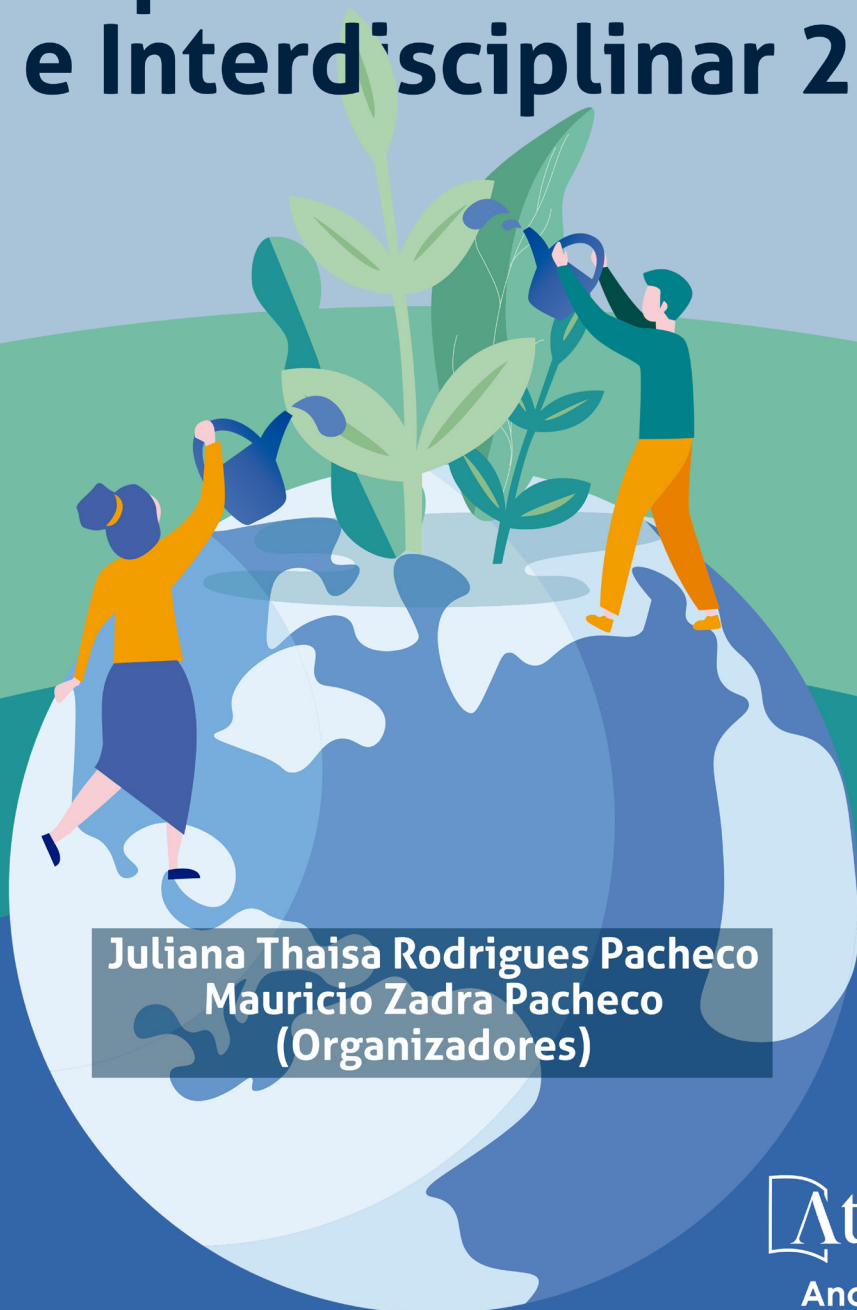


# Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar 2



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

# 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 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 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](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto: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 ECOLÓGICAMENTE 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  
Iracy 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**



## MENSURAÇÃO DE METAIS PESADOS EM OVOS DE AVES COMERCIAIS

*Data de aceite: 03/05/2021*

*Data da submissão: 22/02/2021*

### **Paola dos Santos Barbosa**

Discente Iniciação Científica – IC / PROIC  
059/2018, curso Medicina Veterinária da  
Universidade Estadual do Centro Oeste –  
UNICENTRO  
Guarapuava – Parana  
<http://lattes.cnpq.br/1694996175881691>

### **Jayme Augusto Peres**

Docente Anatomia Patológica curso Medicina  
Veterinária da Universidade Estadual do Centro  
Oeste – UNICENTRO  
Guarapuava – Parana  
<http://lattes.cnpq.br/3501830648806376>

### **Rafael Vitti Soares**

Discente Iniciação Científica – IC / PROIC  
059/2018, curso Medicina Veterinária da  
Universidade Estadual do Centro Oeste –  
UNICENTRO  
Guarapuava – Parana  
<http://lattes.cnpq.br/6210150031791365>

**RESUMO:** Metais pesados acumulam no meio ambiente e nos recursos naturais. São denominados xenobióticos pois podem contaminar os animais e homens comprometendo o bem estar dos mesmos. A contaminação pode ocorrer de diversas formas. Como os animais atuam como biomonitorios ambientais e servem na nutrição humana, estes podem favorecer a contaminação e o acúmulo desses metais no

homem. Osovos servem como veículo para estes metais, desta forma, foram coletados ovos caipiras e industriais e analisados pela técnica de espectrofotometria de absorção sendo avaliado em diversas frações. Suas porções orgânicas foram digeridas por ácido nítrico a 65% e realizado análise química tendo os resultados na unidade de partes por milhão (ppm) associados a concentração de Cobre de 1,28, Chumbo 0,32 e Cádmiio 0,02 para ovos crus e Cobre 0,65, Chumbo 0,4 e 0,02 para Cádmiio, isto em ovos industriais crus, e para ovos caipiras cozidos Cobre 1,6 e 1,18 para cobre em ovo caipira cozido. As análises para ovos industriais demonstram que as fontes de contaminação estão vindas dos elementos utilizados como fonte de nutrição considerando que nos ovos caipiras as fontes de contaminação foram quase ausentes e nos ovos cozidas os metais são menores em suas concentrações considerando os ovos crus, desta forma, o cozimento e a coagulação das proteínas destes pode ser um fator de proteção contra a contaminação por estes metais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metais Pesados, Ovos, Toxicologia

### MEASUREMENT OF HEAVY METALS IN EGGS OF COMMERCIAL BIRDS

**ABSTRACT:** Heavy metals accumulate in the environment and in natural resources. They are called xenobiotics because they can contaminate animals and men compromising their well-being. The contamination can occur in several ways. As animals act as environmental biomonitorios and serve in human nutrition, these can favor the contamination and accumulation of these

metals on people. The eggs serve as a vehicle for these metals, so free-range and industrial eggs were collected and analyzed by the absorption spectrophotometry technique and have been evaluated in several fractions. Its organic portions were digested by 65% nitric acid and chemical analysis was performed with the results in the unit of parts per million (ppm) associated with copper concentration of 1.28, Lead 0.32 and Cadmium 0.02 for raw eggs and Copper 0.65, Lead 0.4 and 0.02 for Cadmium in raw industrial eggs and for boiled free-range eggs Copper 1.6 and 1.18 for Copper in non-boiled free-range eggs. Analyses for industrial eggs show that the sources of contamination are coming from the elements used as source of nutrition. Considering that the contamination in the free-range eggs were almost absent and in boiled eggs these metals are lower in their concentrations, the cooking and coagulation of their proteins can be a protective factor against contamination by these metals.

**KEYWORDS:** Heavy metals, Eggs, Toxicology.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os metais pesados são elementos químicos que se acumulam nos recursos naturais seja por ação geomorfológica e/ou por ação antropogênica servindo como fonte de contaminação ambiental. A contaminação dos animais e/ou de seus produtos comercializados com a finalidade nutricional ao homem serve como forma de mensuração quanto a mapeamento ambiental, pois confirmando a presença dos metais pesados em quantidades superiores as permitidas pela ANVISA, em seus subprodutos, pode-se concluir que o meio ao qual o animal vive está contaminando e desta forma adotar medidas corretivas para que a contaminação não aumente prevenindo assim a contaminação do homem ao consumir seu subproduto como no caso do ovo. Assim os animais servem como biomonitores ambientais. Farahani et al, 2015, estuda a composição de metais pesados em ovos na província de Markazi no Iran encontrando resultados acima dos limites permitidos e citando que a contaminação das aves ocorreu por atividades industriais próximas. Estudo semelhante foi realizado por Islam et al, 2014 em Peshawar no Paquistão concluindo o risco que a população local está submetida a ingestão de ovos contaminados por cádmio e chumbo.

A técnica de espectrofotometria de absorção foi aplicada no estudo para mensuração de metais pesados em carne e ovos em 2011 por Chowdhury et al, 2011 para estudar chumbo, cádmio, cromo e níquel confirmando a contaminação por estes elementos, bem como, por metais essenciais em Bangladesh. No Brasil, Rutz & Murphy, 2009, estudaram cádmio e chumbo em minerais utilizados para alimentação de aves e suínos favorecendo a contaminação de ovos e carnes, sendo comprovado por Santos et al, 2012, estudando casca de ovo observando a contaminação pelos metais chumbo e cádmio.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O preparo para análise toxicológica foi feito com a pesagem das amostras em balança de precisão, aproximadamente 10ml, sendo estas submetidas a digestão por ácido nítrico a 65% (HNO<sub>3</sub>) na quantidade de 1,0 ml, a avaliação do processo de digestão ocorre por técnica visual observando a homogeneização entre os líquidos e caso a amostra continue espessa e não tenha se tornando translúcida foi adicionado peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) para solubilização da amostra e em seguida análise pela técnica de Espectrofotometria de Absorção Atômica – EAA (GBC AA932) com limite detectável (LD) menor ou igual a 0,05ppm. A vidraria utilizada para análise serão submetidas a tríplice lavagem com solução de ácido nítrico a 5%.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações dos metais não foram significativas para o elemento cádmio divergindo dos autores que encontraram maior concentração deste em suas análises como cita Islam et al, 2014 pois isto deve ter ocorrido pela divergência de exploração relativa a atividade industrial regional considerando que a fonte de contaminação de cádmio está mais associada a este fator do que a qualquer outra atividade e nossa produção territorial e distante deste tipo de atividade, já a concentração de chumbo está presente nos ovos analisados considerando a presença de que a contaminação pode ocorrer pela presença de resíduos oriundos dos subprodutos ministrados como fonte de alimento bem como o cobre o qual não foi estudado pelos autores em citados e Mikulis et al, 2015.

IDENTIFICAÇÃO	Cobre	Chumbo	Cádmio
Ovos industriais crus	1,28	0,32	0,02
Ovos industriais cozidos	0,65	0,4	0,02
Ovo caipira cozido	1,6	0,0	0,0
Ovo caipira cru	1,18	0,0	0,0

OBS: Unidade em partes por milhão (ppm)

A tabela 01: especifica as médias das amostras analisadas sendo mensuradas as quantidades especificadas.

Aplicando-se o teste *T-student* (imagem 1) para análise de variância não observou-se diferença entre as amostras para análise de cobre entre ovos industriais e caipiras e em relação ao chumbo e cádmio a análise não foi significativa considerando que o resultado foi de zero considerando os ovos caipiras, isto posto, que estes elementos tem contaminação mais associada a subprodutos utilizados como fontes de alimentos para os animais do que

os criados de forma extensiva o que teve distribuição de forma igualitária entre as amostras de ovos crus e cozidos para o elementocobre.

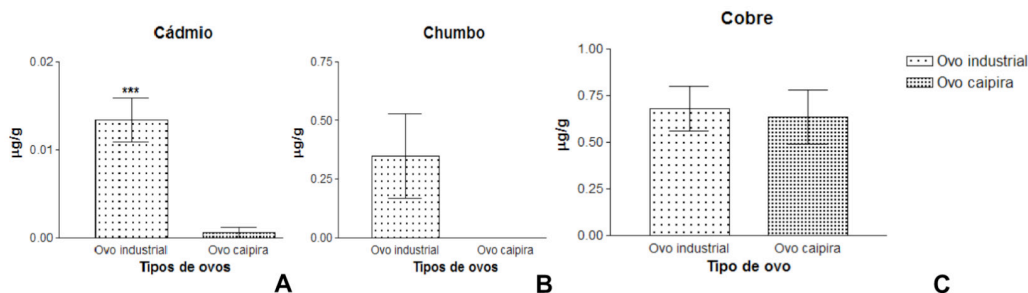


Imagem 1 : análises T- student. A-representando Cádmio, B- representando Chumbo, C- representando Cobre.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença dos metais pesados nos elementos utilizados pelo homem como fonte de alimento é um risco a saúde considerando que em relação estes, a quantidade não é significativa, já que a menor quantidade presente altera o metabolismo celular podendo acumular-se durante anos comprometendo a funcionabilidade dos sistemas aos quais estão acumuladas, favorecendo tardiamente o aparecimento de doenças degenerativas e/ou alterações comoprocessos neoplásicos, desta forma, os elementos são prejudiciais a bioquímica celular mesmo em quantidades pequenas como já descrito por Spiro&Stigliani, 2009 no estudo da química ambiental.

#### REFERÊNCIAS

CHOWDHURY, M.Z.A.; SIDDIQUE, Z.A.; HOSSAIN, S.M.A.; KAZI, A.I.; AHSAN, M.A.; AHMED, S.; ZAMAN, M.M. **Determination of essential and toxic metals in meats, meat produtos and eggs by spectrophotometric method.** *Journal of Bangladesh Chemical Society.* v. 24, n. 2, 2011, p. 165 –172.

FARAHANI, S.; ESHGHI, N.; ABBASI, A.; KARIMI, F.; MALEKABAD, E.S.; REZAEI, M. **Determination of heavy metals in albumen of hen eggs from the MarkaziPricince (Iran) using ICP-OES technique.** *Toxin Reviews.* 2015. p. 1-5.

ISLAM, M.S.; ZAFAR, M.; AHMED, M. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry.* 2014. v. 3, n. 3, p. 64 – 67.

MIKULISM L.A.; CARNEIRO, A.G.; SOUZA, E.F.J.; OLIVEIRA, A.C.; SILVEIRA, M.F.; QUINAIA, S.P.; BUZI, K.A.; FILADELPHO, A.L. **Padronização e Mensuração de Metais Pesados em Alimentos.** *ANAISda III SIEPE: Semana de integração ensino, pesquisa e extensão.* UNICENTRO – PARANÁ. ISSN. 2236-7098.

MIKULIS, L.A.; THOMAZ, E.R.; CARNEIRO, A.G.; NOBRE, Y.M.F.; DOMINGUES, M.V.; PERES, J.A.; **Utilização de animais como biomonitores ambientais na intoxicação por chumbo, cádmio e níquel.** 4 Semana de Integração Ensino, Pesquisas e Extensão. 26 a 30 de Setembro de 2015. UNICENTRO, ISSN – 2236-7098.

MOREAU, R.L.M. & SIQUEIRA, M.E.P.B. **Toxicologia Analítica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2008. 318p.

REVOLLEDO, L. & FERREIRA, A.J.P. **Patologia Aviária.** São Paulo: Manole. 2009. 510p. RUTZ, F. & MURPHY, R. Minerais orgânicos para aves e suínos. I Congresso Internacional sobre Uso da Levedura na Alimentação Animal. CBNA. Campinas, SP. 2009. p. 21 –36.

SANTOS, S.T.S.; GOIS, M.A.C.; SIMOES, A.O.; GARCIA, C.A.B. **Análises dos constituintes inorgânicos da casca do ovo.** *Scientia Plena.* v. 8, n. 3.; 2012.

SILVA, J.; ERDTMANN, B.; HENRIQUES, J.A.P. **Genética Toxicológica.** IN: SILVA, J.; HEUSER, M V.; ANDRADE, V. **Biomonitoramento Ambiental.** p.167 – 174. 2003.

SPIRO, T.G. & STIGLIANI, W.M. **Química Ambiental.** São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2009. 334p.

## 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](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

**Atena**  
Editora

Ano 2021

# Meio Ambiente: Enfoque Socioambiental e Interdisciplinar 2



[www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br) 

[contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2021