

# 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)**

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

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

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvío 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

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

## APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A todos, uma ótima leitura!

Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco

Mauricio Zadra Pacheco

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E NOVOS OLHARES NAS PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

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

**DOI 10.22533/at.ed.4352110051**

### **CAPÍTULO 2..... 14**

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

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

**DOI 10.22533/at.ed.4352110052**

### **CAPÍTULO 3..... 27**

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

Maria da Conceição Almeida de Albuquerque  
Roberto Carlos da Silva Soares

**DOI 10.22533/at.ed.4352110053**

### **CAPÍTULO 4..... 34**

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

Fúlvia Leticia Perego

**DOI 10.22533/at.ed.4352110054**

### **CAPÍTULO 5..... 47**

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

Vilma Antônia Santos Martins Almeida  
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**

# CAPÍTULO 9

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

*Data de aceite: 03/05/2021*

*Data de submissão: 22/02/2021*

### **Dênis Silvano Domingues**

Bacharel em Ciências Jurídicas e Sociais pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim/RS. Mestrando em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal do Fronteira Sul – Campus de Erechim/RS  
<http://lattes.cnpq.br/0120793260340094>

### **Paulo Afonso Hartmann**

Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP – Campus de Rio Claro/SP. Professor da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus de Erechim/RS e Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA – UFFS)  
<http://lattes.cnpq.br/6881537282613738>

### **Cristhian Magnus de Marco**

Pós-Doutor em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Professor e Pesquisador do Programa de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação em Direito da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC  
<http://lattes.cnpq.br/3186835973743438>

**RESUMO:** O presente artigo tem por objetivo, por meio de revisão da legislação ambiental brasileira, o fomento de reflexão sobre os direitos e garantias fundamentais assegurados constitucionalmente, frente aos contornos da

legislação que regulam a temática ambiental. Ainda, discorre sobre os deveres do Estado na tutela do ambiente, na linha tênue dos limites administrativos entre o excesso da proibição e da proteção insuficiente, com referência a responsabilização das condutas e atividades lesivas ao ambiente. Também enumera as particularidades do Estado degradador e, ao mesmo tempo, controlador da degradação, abordando sobre a garantia constitucional do não retrocesso socioambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Legislação Ambiental, Direitos Fundamentais, Meio Ambiente.

### **BRAZILIAN ENVIRONMENTAL LEGISLATION AND ITS APPLICATION IN THE GUARANTEE AND PROMOTION OF A HEALTHY ENVIRONMENT**

**ABSTRACT:** This article aims, through a review of Brazilian environmental legislation, to encourage reflection on the fundamental rights and guarantees constitutionally guaranteed, in view of the contours of the legislation that regulate the environmental theme. It also discusses the State's duties in protecting the environment, in a fine line of the administrative limits between the excess of prohibition and insufficient protection, with reference to the accountability of conducts and activities harmful to the environment. It also lists the particularities of the degrading state and, at the same time, the controller of degradation, addressing the constitutional guarantee of social and environmental non-setbacks.

**KEYWORDS:** Environmental Legislation, Fundamental Rights, Law.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Direito do Ambiente encontra sua base normativa no Capítulo VI do Título VIII (Da Ordem Social) da Constituição Federal de 1988, consubstanciada toda ela no art. 225, com seus parágrafos e incisos (BRASIL, 1988). Referido dispositivo compreende três conjunto de normas: O primeiro aparece no *caput*, onde se inscreve a norma-matriz, reveladora do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; o segundo encontra-se no §1º, com seus incisos, que versa sobre os instrumentos de garantia e efetividade do direito enunciado no *caput* do artigo; o terceiro, compreende um conjunto de determinações particulares, em relação a objetos e setores, referidos nos §§2º a 6º, que, por tratarem de áreas e situações de elevado conteúdo ecológico, merecem desde logo proteção constitucional (SILVA, 2013).

O meio ambiente ecologicamente equilibrado é consagrado constitucionalmente como direito fundamental de tríplice dimensão: individual, social e intergeracional. Individual porque, enquanto pressuposto da sadia qualidade de vida, interessa a cada pessoa, considerada na sua individualidade (MACHADO, 2002). Social porque, como bem de uso comum (portanto, difuso), o meio ambiente ecologicamente equilibrado integra o patrimônio coletivo (MACHADO, 2002). Intergeracional porque a geração presente, historicamente situada no mundo contemporâneo, deve defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado para as futuras gerações, em atenção ao princípio ético da solidariedade (MACHADO, 2002).

Neste contexto, torna-se de singular importância abordar a contextualização dos estatutos ético e jurídico do bem ambiental desenvolvidas por Ost (1995), em razão do conflito entre o antropocentrismo e o ecocentrismo. O antropocentrismo traz o ‘homem’ no centro de tudo, ressaltando e reforçando os direitos humanos e, sendo o direito ao ambiente saudável um direito humano, por via indireta, protege o ambiente. Por outro viés, o ecocentrismo, que tem a ‘natureza’ como centro, tem o condão de proteger todas as formas de vida, dentre a humana.

Em que pese a gama de normas – constitucional e infraconstitucional – a discussão acerca da titularidade do direito ao ambiente, ultrapassa a literalidade da lei. O alcance desse ‘direito’ é objetivo ou subjetivo. É fundamental ou não fundamental. É de titularidade do indivíduo, da coletividade ou da natureza (SILVEIRA; GRASS, 2014).

O Direito Ambiental regrado no texto constitucional e infraconstitucional permite a discussão acerca de qual é o mínimo essencial da salubridade ambiental, quem são os titulares desse direito, quem tutela aqueles que não tem voz, O direito é ‘do’ ambiente ou ‘ao’ ambiente, qual o princípio mínimo por trás da Legislação Ambiental.

Este artigo tem por objetivo descrever a trajetória legislativa ambiental brasileira e abordar sua aplicação na garantia e promoção de um ambiente saudável. Este apresenta um histórico da construção legislativa ambiental brasileira e contextualiza os compromissos

ambientais previstos, de forma explícita e implícita, no atual regramento ambiental brasileiro. Sem o condão de exaurir a matéria, mas questionar os instrumentos vigentes e fomentar uma reflexão acerca do caminho percorrido e do a percorrer.

## 2 I TRAJETÓRIA DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

No Brasil, tanto a coroa portuguesa quanto o governo imperial, empreenderam iniciativas para proteger, gerir e sobretudo controlar a exploração de determinados recursos naturais. Tema cada dia mais relevante no universo jurídico, o Direito Ambiental é também resultado, no Brasil, de importantes fatores históricos, alguns deles anteriores à própria independência do país. Porém, foi somente após a proclamação da República que a proteção ambiental tomou maior forma (MILARÉ, 2004).

Nem sempre conspícuos na sua aparência, esses marcos foram essenciais para o desenvolvimento da temática ambiental, como o surgimento de importantes leis de natureza ou foco nas questões ambientais e dos recursos naturais. Destacamos um resumo de como se deu a trajetória da legislação ambiental brasileira, extraída do sítio da União ([www.planalto.gov.br/legislacao/](http://www.planalto.gov.br/legislacao/)) e fundamentada nos estudos de Milaré (2004), seguido de percepções acerca das normas, seus efeitos e reflexos.

- 1605: Surge a primeira lei de cunho ambiental no Brasil, o Regimento do Pau-Brasil, voltado à proteção das florestas.
- 1797: Carta régia afirma a necessidade de proteção a rios, nascentes e encostas, que passam a ser declarados propriedades da Coroa.
- 1799: O Regimento de Cortes de Madeiras é criado, cujo teor estabelece rigorosas regras para a derrubada de árvores.
- 1824: Primeira Constituição do Brasil, outorgada por D. Pedro I e ‘imposta’<sup>1</sup> pós-processo de Independência. Conforme Milaré (2004), a Constituição do Império não fez qualquer referência direta à matéria ambiental, apenas cuidou da proibição de indústrias contrárias à saúde do cidadão.
- 1850: Promulgada a Lei nº 601/1850, primeira Lei de Terras do Brasil, a qual disciplina a ocupação do solo e estabelece sanções para atividades predatórias.
- 1891: Segunda Constituição do Brasil, promulgada após a proclamação da República, sendo a primeira no sistema republicano de governo, marcando a transição da monarquia para a república, atribuindo competência legislativa à União para legislar sobre as suas minas e terras.

No decorrer do século passado, a medida em que a sociedade começou a perceber a impossibilidade da renovação, numa escala temporal adequada, dos recursos naturais

1. O processo de produção da primeira Constituição da história do Brasil foi tenso e marcado pelos conflitos entre D. Pedro I e os membros da Assembleia Constituinte. A postura autoritária de D. Pedro I, fê-lo voltar-se contra os constituintes e outorgar (impor) uma Constituição.

– até então, muitas vezes considerados ilimitados – passaram a surgir leis específicas de tutela do Meio Ambiente (MILARÉ, 2004).

- 1911: Expedido o Decreto nº 8.843/1911, que cria a primeira reserva florestal do Brasil, no antigo Território do Acre.
- 1916: Surge o Código Civil Brasileiro, que elenca várias disposições de natureza ambiental. A maioria, no entanto, reflete uma visão patrimonial e de cunho individualista.

Foi a partir da década de 30 do século XX que surgiram as primeiras leis de proteção ambiental, com caráter mais específico de proteção a partes ou parcelas da natureza e recurso naturais.

- 1934: Na terceira Constituição brasileira, redigida na Era de Vargas, para organizar um regime democrático, que assegure à Nação, a unidade, a liberdade, a justiça e o bem-estar social e econômico, dispensou proteção às belezas naturais, ao patrimônio histórico, artístico e cultural, além de conferir à União competência em matéria de riquezas do subsolo, mineração, águas, florestas, caça, pesca e sua exploração. Sancionados o Código Florestal (Decreto nº 23.793/1934), que impõe limites ao exercício do direito de propriedade, o Código de Águas (Decreto nº 24.643/1934), o Código de Caça e Pesca (Decreto nº 23.672/1934), o Decreto de proteção aos animais (Decreto nº 24.645/1934). Eles contêm o embrião do que viria a constituir, décadas depois, a atual legislação ambiental brasileira.
- 1937: A quarta Constituição brasileira foi ‘imposta’ via um golpe de Estado e outorgada no mesmo dia que implantado o período do Estado Novo. Retomou a preocupação com a proteção dos monumentos históricos, artísticos e naturais, como também das paisagens e locais especialmente dotados pela natureza. Incluiu entre as matérias de competência da União legislar sobre minas, águas, florestas, caça, pesca e sua exploração, e cuidou ainda da competência legislativa sobre subsolo, águas e florestas, onde igualmente tratou da proteção das plantas e rebanhos contra moléstias e agentes nocivos.
- 1946: A quinta Constituição sobreveio após a participação do Brasil na Segunda Guerra Mundial, a qual trouxe, em um de seus artigos, a defesa do patrimônio paisagístico, histórico e cultural. Ainda, em outro dispositivo, mantendo como competência da União, a possibilidade de legislar sobre normas gerais em defesa da saúde, das riquezas do subsolo, das águas, florestas, caça e pesca. Denota-se que as Constituições do Brasil, até aquele momento, protegiam os elementos naturais, mas, apenas como recurso para satisfação de finalidades humanas e não como meio ambiente propriamente dito, ainda não havia uma legislação ambiental protetora em si (LIMA, 2014).

Pode-se inferir que o marco fundador sobre a regulação dos usos dos recursos naturais e seus impactos ambientais, deu-se na década de 60, período em que foram

editadas importantes legislações sobre questões ambientais. Embora estas legislações contribuíssem para promoção de ações de conservação da natureza, os objetivos mais evidentes eram o de proteção econômica (produção agrícola) e patrimonial e secundariamente ambiental.

- 1964: Promulgada a Lei nº 4.504/1964, que trata do Estatuto da Terra. A lei surge como resposta a reivindicações de movimentos sociais, que exigiam mudanças estruturais na propriedade e no uso da terra no Brasil.
- 1965: Passa a vigorar, substituindo o Decreto nº 23.793/1934, uma nova versão do Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/1965), ampliando políticas de proteção e conservação da flora. Inovador para época, estabelece a proteção das áreas de preservação permanente.
- 1967: A sexta Constituição brasileira atribui à União competência para legislar sobre jazidas, florestas, caça, pesca e águas, cabendo aos Estados tratar de matéria florestal. São editados os Códigos de Caça, de Pesca (Decreto nº 221/1967) e de Mineração (Decreto nº 227/1967), bem como a Lei de Proteção a Fauna (Lei nº 5.197/1967), a Política Nacional do Saneamento Básico (Decreto nº 248/1967) e a criação do Conselho Nacional de Controle da Poluição Ambiental (Decreto nº 303/1967).
- 1969: A Carta de 1969, emenda outorgada pela Junta Militar à Constituição de 1967, cuidou também da defesa do patrimônio histórico, cultural e paisagístico. No tocante à divisão de competência, manteve as disposições da Constituição emendada, trazendo em seu bojo que a lei regularia, mediante prévio levantamento ecológico, o aproveitamento agrícola de terras sujeitas a intempéries e calamidades e que o mau uso da terra impedirá o proprietário de receber incentivos e auxílios do Governo.
- 1975: Inicia-se o controle da poluição provocada por atividades industriais. Por meio do Decreto-Lei nº 1413/1975, empresas poluidoras ficam obrigadas a prevenir e corrigir os prejuízos da contaminação do meio ambiente.
- 1977: Promulgada a Lei nº 6.453/1977, que estabelece a responsabilidade civil em casos de danos provenientes de atividades nucleares.

Na década de 80 a legislação ambiental teve maior impulso, com o surgimento de leis com caráter e foco essencialmente conservacionistas e, de forma ainda discreta, com olhar para o futuro.

- 1981: Um dos marcos legislativos que passaram a orientar a tutela jurídica do Meio Ambiente no Brasil, com o fito de tentar mudar o histórico descaso ambiental, é a edição Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. A lei inova ao conceituar o Meio Ambiente, apresentando-o como objeto específico de proteção e instituindo o Sistema Nacional de Meio Ambiente.

- 1985: Editada a Lei nº 7.347/1985, que disciplina a Ação Civil Pública como instrumento processual específico de defesa do Meio Ambiente e dos demais interesses difusos e coletivos.
- 1988: É promulgada a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, a primeira a dedicar capítulo específico ao Meio Ambiente. Avançada, abriu espaços à participação/atuação da população na preservação e na defesa ambiental, impondo ao Poder Público e à coletividade, em seu art. 225, *caput*, o dever de defender e preservar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras, colocando como direito fundamental de todos os cidadãos brasileiros a proteção ambiental determinada no art. 5º, inciso LXXIII (Ação Popular).

Visível o longo processo histórico necessário até a nova Carta Magna. A partir da Constituição Federal de 1988, o Meio Ambiente passou a ser tido como um bem tutelado juridicamente, sendo a primeira a tratar deliberadamente da questão ambiental, trazendo inclusive, mecanismos para a proteção e controle, sendo tratada por muitos como 'Constituição Verde' (SILVA, 2004).

- 1989: A Lei nº 7.735/1989, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Passa a vigor a Lei nº 7.754/1989, estabelecendo medidas de proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios. A Lei nº 7.802/1989, dispõe de diretrizes sobre o uso de agrotóxicos.
- 1991: O Brasil passa a dispor da Lei de Política Agrícola (Lei nº 8.171/1991), com capítulo especialmente dedicado à proteção ambiental. O texto obriga o proprietário rural a recompor sua propriedade com reserva florestal obrigatória.
- 1993: A Lei nº 8.723/1993, dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores. O Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal é criado pela Lei nº 8.746/1993.
- 1997: É instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH através da Lei nº 9.433/1997. A Lei nº 9.478/1997, dispõe sobre a Política Energética Nacional.
- 1998: É publicada a Lei nº 9.605/1998 (Lei dos Crimes Ambientais), que dispõe sobre crimes ambientais. A lei prevê sanções penais e administrativas cumulativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- 1999: A Política Nacional de Educação Ambiental é instituída pela Lei nº 9.795/1999. A fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis é disposta pela Lei nº 9.847/1999.
- 2000: A Lei nº 9.966/2000 dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional. A Lei nº 9.974/2000 (Lei dos Agrotóxicos) altera os dispositivos da Lei nº 7.802/1989. Criada a Agência Nacional

de Águas – ANA, através da Lei nº 9.984/2000. Marco importante na delimitação de áreas consideradas de essencial importância ambiental e que devem ser destinadas a conservação, surge a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei nº 9.985/2000), que prevê mecanismos para a defesa dos ecossistemas naturais e de preservação dos recursos naturais nelas contidos.

- 2001: Lei nº 10.203/2001, traz nova redação na legislação que dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores. Sancionado o Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/2001), que dota o ente municipal de mecanismos visando permitir que seu desenvolvimento não ocorra em detrimento do meio ambiente.
- 2002: O novo Código Civil Brasileiro (Lei nº 10.406/2002), trouxe de forma expressa a responsabilização objetiva na reparação dos danos causados ao meio ambiente, na modalidade de culpa ou dolo. A Lei dos Agrotóxicos é regulamentada pelo Decreto nº 4.074/2002. A Lei nº 10.636/2002, cria a Fundo Nacional de Infra-Estrutura de Transporte – FNIT. O Decreto nº 4.340/2002 regulamenta dispositivos da Lei nº 9.985/2000 (SNUC).
- 2005: A Lei nº 11.097/2005, introduziu o biodiesel na matriz energética brasileira, alterando as Leis nº 9.478/1997, nº 9.847/1999 e nº 10.636/2002. A regulamentação da Lei da Biossegurança foi regradada pela Lei nº 11.105/2005.
- 2006: Lei nº 11.284/2006 dispôs sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável. Sancionada a Lei nº 11.428/2006 que trouxe regramento de proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
- 2007: A Lei nº 11.445/2007 estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- 2010: A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólido, com o fito de viabilizar a responsabilidade compartilhada, define o instrumento da logística reversa.
- 2012: A Lei nº 12.651/2012 (novo Código Florestal) encerra a vigência do Código Florestal de 1965 e de toda uma profusão de Decretos, Medidas Provisórias e Regulamentações sobrepostas ao longo dos últimos 20 anos. O novo Código alterou as leis nº 6.938/1981, nº 9.393/1996 e nº 11.428/2006; e, revogou as leis nº 4.771/1965, nº 7.754/1989 e a Medida Provisória nº 2.166-67/2001, trazendo discussões sobre as novas regras para a Reserva Legal e as Áreas de Preservação Permanente.

Da trajetória da legislação ambiental brasileira, se extrai que em alguns momentos a lei é muito rígida, em outros é leniente.

### 3 I PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE NA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988

Antes de 1988, as Constituições Brasileiras não estavam desenhadas de modo a acomodar os valores e preocupações próprios de um paradigma jurídico-ecológico, este, invertido na Constituição Federal de 1988, inspirados pela técnica dos conceitos, objetivos, direitos, princípios, instrumentos, profundamente influenciados pela Ecologia e pelo Gerenciamento Ambiental (FELDMANN; CAMINO, 1992).

Para Feldmann & Camino (1992), as Constituições anteriores as normas ambientais eram incipientes e restritas a dispositivos de defesa e proteção à saúde ou à preservação do patrimônio histórico e função social da propriedade. Machado (1982), indica que o meio ambiente merecia ‘melhor formulação na Constituição Federal’, porém a inexistência de um ordenamento específico não pode ser entendida como inibidora das regras sobre a defesa e proteção da natureza. A lacuna nas ordens constitucionais anteriores a 1988 não foi óbice sério e intransponível à regulamentação legal de controle das atividades nocivas ao ambiente (MACHADO, 1982; BENJAMIN, 2008).

A Constituição Federal de 1988, comumente denominada ‘Constituição verde’, captou com indisputável oportunidade o que estava na alma nacional – a consciência de que é preciso aprender a conviver harmoniosamente com a natureza –, traduzindo em vários dispositivos aquilo que pode ser considerado um dos sistemas mais abrangentes e atuais do mundo sobre a tutela do meio ambiente (MILARÉ, 2007). A dimensão conferida ao tema não se resume aos dispositivos concentrados especialmente no art. 225 e seus parágrafos, alcança da mesma forma inúmeros outros regramentos inseridos ao longo do texto, decorrentes do conteúdo multidisciplinar da matéria.

O texto constitucional, tido como um dos mais avançado em matéria ambiental (MILARÉ, 2007), secundado pelas Cartas estaduais e Leis Orgânicas municipais, vieram somar-se novos e copiosos diplomas oriundos de todos os níveis do Poder Público e da hierarquia normativa, voltados à proteção do desfalcado patrimônio natural do País.

Não basta, entretanto, apenas legislar. É fundamental que todas as pessoas e autoridades responsáveis se lancem ao trabalho de tirar essas regras do limbo da teoria para a existência efetiva da vida real. O maior dos problemas ambientais brasileiros é o desrespeito generalizado, impunido ou impunível, à legislação vigente. É preciso ultrapassar a ineficaz retórica ecológica e chegar às ações concretas em favor do ambiente e da vida. Do contrário, em breve, teremos nova modalidade de poluição – a ‘poluição regulamentar’ (MILARÉ, 2007).

#### 3.1 Princípio da Ordem Social

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 3º, estabelece os objetivos da República, estes, perseguem o desenvolvimento e o bem-estar da sociedade, vale dizer, de todos e de cada um. Evidente a ênfase colocada no aspecto social, eis que trata direta

e especificamente da sociedade. Por conseguinte, o escopo máximo é zelar pela nação, sublinhando a ordem social que faz parte da sua estrutura mesma (SILVA, 2004).

O art. 225, referente ao Capítulo do Meio Ambiente, explicita o bem comum como causa e, ao mesmo tempo, decorrência do meio ambiente ecologicamente equilibrado. Neste sentir, vê-se com clareza meridiana que o ‘bem de uso comum do povo’ gera a sua felicidade e, simultaneamente, é produzido por ele – o mesmo povo –, porquanto esse bem difuso deve ser objeto da proteção do Estado e da própria sociedade para usufruto de toda a nação (SILVA, 2004).

O Capítulo do Meio Ambiente está inserido na Ordem Social, onde, o social constitui a grande meta de toda ação do Poder Público e da sociedade (SILVA, 2004). A Ordem Econômica, que tem suas características e valores específicos, subordina-se à ordem social. Com efeito, o crescimento ou desenvolvimento socioeconômico deve portar-se como um instrumento, um meio eficaz para subsidiar o objetivo social maior. Neste caso, as atividades econômicas não poderão, de forma alguma, gerar problemas que afetem a qualidade ambiental e impeçam o pleno atingimento dos escopos sociais. Diferente dos regramentos anteriores, as atividades produtivas e econômicas estão sujeitas primeiramente ao bem-estar social.

O Meio Ambiente, como fator diretamente implicado no bem-estar da coletividade, deve ser protegido dos excessos quantitativos e qualitativos da produção econômica que afetam a sustentabilidade e dos abusos das liberdades que a Constituição Federal de 1988 confere aos empreendedores. A Avaliação do Impacto Ambiental, um dos instrumentos de implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, pressupõe a análise dos impactos sociais dos empreendimentos, sejam eles negativos ou positivos. De resto, a legislação está fornecida de instrumentos de salvaguarda dos interesses socioambientais. Neste contexto, as políticas nacionais que se relacionam ao meio ambiente trazem à lembrança os interesses sociais e a necessidade de participação comunitária (SILVA, 2004).

Nessa ótica transformativa de um Estado moderno, a reflexão do bem-estar social, passa diretamente pelos ensinamentos de Streck (2001), que expõe esse Estado Social, instituindo a política inventada nas sociedades capitalistas para compartilhar as promessas da modernidade com o desenvolvimento capitalista.

### 3.2 Princípio da Ordem Econômica

A ordem econômica brasileira, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa (Art. 170, *caput*, CF/88), tem, entre seus princípios, a ‘defesa do meio ambiente’ (Art. 170, inciso VI, CF/88). Aqui está um dos principais avanços da Constituição Federal de 1988 em relação à tutela ambiental (MILARÉ, 2007; SILVA, 2013).

Sabendo que o ambiente envolve todas as formas vivas e não vivas que afetam os ecossistemas e a vida dos humanos, é o conjunto de condições, leis, influências e infraestrutura de ordem física, química e biológica, que permite, abrigam e regem a vida

em todas as suas formas. Para que ocorra a legitimação das atividades econômicas pura e simplesmente na produção de riquezas deve haver a conservação do meio ambiente com base nos princípios constitucionais (GRAU, 2004).

### 3.3 Um Capítulo para o Meio Ambiente

Não se separa o homem e seu ambiente como compartimentos estanques (MACHADO, 1982). Grau (2004) indica que ‘não se interpreta a Constituição em tiras, aos pedaços. Uma norma jurídica isolada, destacada, desprendida do sistema jurídico, não expressa significação normativa nenhum’.

Segundo Benjamin (2008), a constitucionalização da proteção do meio ambiente é uma irresistível tendência internacional, contemporânea do surgimento e do processo de consolidação do direito ambiental. Mas constitucionalizar é uma coisa; constitucionalizar bem, ou de forma eficiente, é outra totalmente diversa (BENJAMIN, 2008). Ninguém deseja uma Constituição reconhecida pelo que diz e desprezada pelo que faz ou deixa de fazer (ALEXY, 2002). Assim, no tema da proteção constitucional do meio ambiente insta conhecer os vários modelos éticos e técnicos que vêm sendo propostos e utilizados (BENJAMIN, 2001).

O Direito do Ambiente encontra sua base normativa no Capítulo VI do Título VIII (Da Ordem Social), consubstanciada toda ela no art. 225, com seus parágrafos e incisos. Referido dispositivo compreende, segundo Silva (2013), três conjuntos de normas. O primeiro aparece no *caput*, onde se inscreve a norma-matriz, reveladora do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; o segundo encontra-se no §1º, com seus incisos, que versa sobre os instrumentos de garantia e efetividade do direito enunciado no *caput* do artigo; o terceiro compreende um conjunto de determinações particulares, em relação a objetos e setores, referidos nos §§ 2º a 6º, que, por tratarem de áreas e situações de elevado conteúdo ecológico, mereceram desde logo proteção constitucional.

Da referida norma-matriz, alguns comentários merecem destaque. Primeiramente, cria-se um direito constitucional fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Como todo direito fundamental, o direito ao ambiente ecologicamente equilibrado é indisponível. Ressalte-se que essa indisponibilidade vem acentuada na Constituição Federal pelo fato de mencionar que a preservação do meio ambiente deve ser feita no interesse não só das presentes, como igualmente das futuras gerações. Para Mirra (1994), estabeleceu-se um dever não apenas moral, mas também jurídico e de natureza constitucional, para as gerações atuais de transmitir esse ‘patrimônio’ ambiental às gerações que nos sucederem. Em segundo lugar, o meio ambiente, como entidade autônoma, é considerado ‘bem de uso comum do povo’, ou seja, não pertence a indivíduos isolados, mas à generalidade da sociedade, que o qualifica como patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo (EDDINE, 2009). Além de ser bem comum do povo, a terceira consideração está no fato de que o meio ambiente é considerado bem

essencial à sadia qualidade de vida, o que significa dizer, que sem respeito a ele, não se pode falar em qualidade de vida. Em quarto lugar, cria-se para o Poder Público um dever constitucional, geral e positivo, representado por verdadeiras obrigações de fazer e não uma mera faculdade, isto é, de zelar pela defesa (defender) e preservação (preservar) do meio ambiente (MIRRA, 1994).

Mirra (1994), Milaré (2007) e Silva (2013), inferem que não cabe à Administração Pública deixar de proteger e preservar o meio ambiente a pretexto de que tal não se encontra entre as prioridades públicas, posto que a matéria não mais se insere no campo da discricionariedade administrativa. O Poder Público, a partir da Constituição Federal de 1988, não atua porque quer, mas porque assim lhe é determinado pelo legislador maior.

De outra parte, deixa o cidadão de ser mero titular (passivo) de um direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e passa também a ter a titularidade de um dever, o de defendê-lo e preservá-lo. Os titulares do bem jurídico 'meio ambiente' não são apenas os cidadãos do País (as presentes gerações), mas, por igual, aqueles que ainda não existem e os que poderão existir (as futuras gerações) (SILVA, 2013).

Resultado desse processo de transformações, substantivas e formais, é a edição de uma nova estrutura jurídica de autonomia do meio ambiente decorrente de um regime próprio de tutela, consubstanciada na 'ordem pública ambiental'. Com razão, Silva (2004) afirma que todo 'o capítulo do meio ambiente é um dos mais importantes e avançados da Constituição de 1988'. Assim é, dentre outras razões, porque o constituinte, como salienta Freitas (2001) – 'dedicou *ad tema*, antes não tratado a nível constitucional, todo um capítulo', bem como pelo fato de ter inovado 'na forma de repartição de poderes'.

De toda sorte, como indica Grau (2004), a Constituição, nos moldes em que está posta, 'dá vigorosa resposta às correntes que propõem a exploração predatória dos recursos naturais, abroqueladas sobre o argumento, obscurantista, segundo o qual as preocupações com a defesa do meio ambiente envolvem proposta de retorno à barbárie'.

Sarlet & Fensterseifer (2020), com maestria, abordam acerca da tutela ambiental durante o atual cenário da pandemia do novo Coronavírus, suas mudanças e dimensões ecológicas da dignidade humana, onde o conflito de princípios merece ser sopesado.

### **3.4 Deveres do Poder Público na Tutela do Ambiente**

Cumpra ao Estado a garantia do mínimo existencial de seus administrados, compreendido como o conjunto básico de direitos fundamentais que assegura a cada um uma vida digna (SARLET, 2010). O mínimo da dignidade individual prescinde do alcance coletivo, vez que o homem não pode ser entendido fora do meio onde inserido.

O dever estatal geral de defesa e preservação do meio ambiente é fragmentado em deveres específicos, igualmente constitucionalizados. De acordo com Benjamin (1992) e Silva (2013), em síntese, são subdivididos na 'Preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais' (i), na 'Promoção do manejo ecológico das espécies e ecossistemas'

(ii), na 'Realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental' (iii), na 'Proteção à fauna e à flora' (iv).

(i) Preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais: cuida-se de garantir, através de ações conjugadas de todas as esferas e modalidades do Poder Público, o que se encontra em boas condições originais e de recuperar o que foi degradado (SILVA, 2013).

(ii) Promoção do manejo ecológico das espécies e ecossistemas: aplicado ao substantivo manejo, o adjetivo ecológico conota o caráter técnico-científico dos recursos naturais, devendo ser tomado em sua acepção mais ampla, ou seja, entendido à luz do que se conhece por gestão ambiental. Prover o manejo ecológico das espécies significa lidar com elas de modo a conservá-las e, se possível, recuperá-las. Prover o manejo dos ecossistemas quer dizer cuidar do equilíbrio das relações entre a comunidade biótica e o seu hábitat. Em outros termos, a utilização dos recursos de um ecossistema não deve, em princípio, afetar as suas características essenciais, como tais reconhecidas pela Ciência (SILVA, 2013).

(iii) Realização do Estudo Prévio de Impacto Ambiental: o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), como parte integrante do processo de avaliação de impacto ambiental, é erigido à categoria de instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente e, através da Resolução CONAMA nº 001/1986, assume papel como um dos mais importantes instrumentos de proteção do ambiente, já que destinado à prevenção de danos. O objetivo central do Estudo de Impacto Ambiental é simples: evitar que um projeto (obra ou atividade), justificável sob o prisma econômico ou em relação aos interesses imediatos de seu proponente, revele-se posteriormente nefasto ou catastrófico para o meio ambiente. Daí a necessidade de que seja elaborado no momento certo, qual seja, nos atos preparatórios do projeto e antes do início da execução. Os procedimentos do EIA não são apenas legais e compulsórios, eles são altamente pedagógicos e encerram um caráter social, a saber, o interesse e a participação da comunidade. Assim, a publicidade exigida pela norma constitucional possibilita a participação popular nas discussões e aferição do conteúdo dos estudos, contribuindo para o seu aprimoramento (BENJAMIN, 1992).

(iv) Proteção à fauna e à flora: entende-se por fauna o conjunto dos animais que vivem numa determinada região, num ambiente ou período geológico. A Constituição da República de 1988 submeteu ao manto da lei todos os animais indistintamente, vez que todos os seres vivos têm valor, função e importância ecológica, seja como espécie, seja como indivíduo. A flora, de igual maneira, recebeu tratamento similar, e nem poderia ser diferente, já que é conhecida a estreita ligação entre a fauna e a flora, expressada nas relações ecossistêmicas (SILVA, 2013).

### 3.4.1 *Proibição de Excesso e Proibição de Proteção Insuficiente*

A Constituição Federal de 1988 consagrou, em Capítulo próprio (art. 225), o direito (e dever) ao ambiente ecologicamente equilibrado como autêntico direito fundamental da pessoa humana. De acordo com Sarlet (2010), ‘além de ‘constitucionalizar’ a proteção ambiental no ordenamento jurídico brasileiro, atribuiu ao direito ao ambiente o ‘status’ de direito fundamental do indivíduo e da coletividade, bem como consagrou a proteção ambiental como um dos objetivos ou tarefas fundamentais do Estado – Socioambiental – de Direito brasileiro’.

Portanto, há o reconhecimento, pela ordem constitucional, da dupla funcionalidade da proteção ambiental no ordenamento jurídico brasileiro, que assume tanto a forma de um objetivo e tarefa do Estado, quanto de um direito (e dever) fundamental do indivíduo e da coletividade, implicando todo um complexo de direitos e deveres fundamentais de cunho ecológico (SARLET, 2010).

A razão maior para a existência do Estado (Estado-Legislador, Estado-Administrador e Estado-Juiz) reside justamente no respeito, proteção e promoção da dignidade dos seus administrados, individual e coletivamente considerados, devendo, portanto, tal objetivo ser continuamente promovido e concretizado pelo Poder Público e pela própria sociedade (STEINMETZ, 2004).

Assim, uma vez que a proteção do ambiente, na sua mais ampla concepção do termo, é alçada ao status constitucional de direito fundamental (além de tarefa e dever do Estado e da sociedade) e o desfrute da qualidade ambiental passa a ser identificado como elemento indispensável ao pleno desenvolvimento dos administrados, qualquer ‘óbice’ que interfira na concretização do direito em questão deve ser afastado pelo Estado, seja tal conduta (ou omissão) oriunda de particulares, seja ela oriunda do próprio Poder Público (SARLET, 2010).

A consagração constitucional da proteção ambiental como tarefa estatal, de acordo com o entendimento de Garcia (2007), traduz a imposição de deveres de proteção ao Estado que lhe retiram a sua ‘capacidade de decidir sobre a oportunidade do agir’, obrigando-o também a uma adequação permanente das medidas às situações que carecem de proteção, bem como a uma especial responsabilidade de coerência na auto-regulação social.

Em outras palavras, pode-se dizer que os deveres de proteção ambiental conferidos ao Estado vinculam os poderes estatais ao ponto de limitar a sua liberdade de conformação na adoção de medidas – administrativas e legislativas – voltadas à tutela do ambiente. Há, portanto, uma clara limitação imposta ao Estado-Administrador e ao Estado-Legislador, cabendo ainda ao Estado-Juiz fiscalizar a conformidade da atuação dos demais poderes aos padrões constitucionais e infraconstitucionais de proteção ambiental (MENDES, 2004; FENSTERSEIFER, 2008).

No caso especialmente do Poder Executivo, há uma clara limitação ao seu poder-dever de discricionariedade (BANDEIRA DE MELLO, 2007), de modo a restringir a sua margem de liberdade na escolha nas medidas protetivas do ambiente, sempre no intuito de garantir a maior eficácia possível do direito fundamental em questão.

Com o mesmo entendimento, Benjamin (2007) identifica a redução da discricionariedade da Administração Pública como benefício da ‘constitucionalização’ da tutela ambiental, pois as normas constitucionais impõem e, portanto, vinculam a atuação administrativa no sentido de um permanente dever de levar em conta o meio ambiente e de, direta e positivamente, protegê-lo, bem como exigir o seu respeito pelos demais membros da comunidade estatal.

Pode-se dizer que não há ‘margem’ para o Estado ‘não atuar’ ou mesmo ‘atuar de forma insuficiente’ na proteção do ambiente, pois tal atitude estatal fere frontalmente o princípio da proporcionalidade e resultaria em prática inconstitucional (SARLET, 2010). Conquanto a regra da proporcionalidade ainda seja predominantemente entendida como instrumento de controle contra ‘excesso’ dos poderes estatais, cada vez mais vem ganhando importância a discussão sobre sua utilização para finalidade oposta, qual seja, como instrumento contra ‘omissão’ ou contra ‘ação insuficiente’ dos poderes estatais (BARROSO, 2017).

### **3.5 Responsabilização das Condutas e Atividades Lesivas ao Ambiente**

Ao infrator ambiental, nos termos da Constituição Federal de 1988, aplicam-se medidas de caráter reparatório e punitivo, podendo gerar uma tríplice reação do ordenamento jurídico, ou seja, um único ato pode detonar a imposição de sanções administrativas, penais e civis, cumulativas e independentes. A definição da natureza jurídica dessas definições – administrativa, civil e penal – é matéria reservada à legislação infraconstitucional. O dever de reparação dos danos ambientais é extraído do próprio texto constitucional.

Como refere Leite (2003), a teoria da responsabilidade causada pelo risco tem seu fundamento na socialização dos lucros, pois aquele que lucra com uma atividade, deve ‘responder pelo risco ou pela desvantagem dela resultante (...)’. A não necessidade da prova de culpa do agente degradador na responsabilidade por risco denota tal avanço, facilitando a responsabilização’.

#### **3.5.1 Estado como Sujeito Degradador e Controlador da Degradação**

De acordo com os deveres de proteção estatal, regulados nos direitos e garantias fundamentais constitucionais explicitadas no art. 5º, como também legitimadas no art. 225, e seus incisos e parágrafos, da Constituição Federal de 1988, naquilo que Calliess (2006) designou de relação multipolar, o princípio da proibição de excesso e o princípio da proibição de insuficiência, está condicionado ao simultâneo respeito dos direitos fundamentais e na

própria atuação estatal na proteção destes, dentre a salubridade ambiental na mais ampla concepção do termo.

A estrutura do art. 225, da Constituição Federal de 1988 demonstra uma profunda desconfiança do constituinte com a capacidade e vontade política do Poder Público no resguardo do Meio Ambiente (COSTA NETO, 2003).

Pelo menos três formas de participação estatal na destruição ambiental podem ser identificadas. De um lado, o Poder Público causa degradação direta do meio ambiente – é o Estado-empresendedor, ele próprio envolvido, sozinho ou em associação, na construção de empreendimentos degradadores (= degradador-agente). Mas na maioria dos casos o papel do Estado é de degradador indireto, ao apoiar ou legitimar projetos privados, seja com incentivos tributários e crédito, seja com a expedição de autorizações e licenças para poluir (= degradador-conivente). A terceira modalidade de degradação ambiental estatal, também enviesada e dissimulada, só que por omissão, aparece quando o Estado despreza ou cumpre, insatisfatoriamente, suas obrigações de fiscalização e aplicação da legislação ambiental (= degradador-omisso). As razões são as mais variadas, da cooptação ao estrangulamento por falta de recursos financeiros, técnicos e humanos, da incompetência técnica à debilidade de vontade política (COSTA NETO, 2003).

Nesta seara, o termo ‘sustentabilidade’, na definição de Boff (2013) como o modo de ser e de viver que exige alinhar as práticas humanas às potencialidades limitadas de cada bioma e às necessidades das presentes e futuras gerações. Tem seu tripé afirmando que ‘para ser sustentável o desenvolvimento deve ser economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto’ (BOFF, 2013).

Freitas (2012) também perfila no mesmo sentido, ao lecionar que o que faz sentido é produzir o desenvolvimento integrando o econômico, o ambiental, o ético e o jurídico-político. A efetiva construção tridimensional da sustentabilidade, passa diretamente pelo agir do Estado, tanto na forma comissiva como omissiva.

### *3.5.2 Garantia Constitucional de Não Retrocesso (Sócio) Ambiental*

A humanidade caminha na perspectiva de ampliação da salvaguarda da dignidade da pessoa humana, conformando a ideia de um ‘patrimônio político-jurídico’ consolidado ao longo do seu percurso histórico-civilizatório, para aquém do qual não se deve retroceder. Em termos gerais, essa é a ideia consubstanciada na assim designada garantia (princípio) constitucional da proibição de retrocesso (SARLET, 2009). A proibição de retrocesso socioambiental, da mesma forma como ocorre com a proibição de retrocesso social, está, por sua vez, relacionada ao princípio da segurança jurídica e dos seus respectivos desdobramentos (princípio da proteção da confiança e as garantias constitucionais do direito adquirido, do ato jurídico perfeito e da coisa julgada), bem como guarda conexão com os limites materiais à reforma constitucional, considerando que tais institutos também

objetivam a tutela de direitos e bens de matriz constitucional em face de atos e/ou medidas de caráter retroativo (SARLET, 2009).

Com efeito, Barroso (2001) indica que aderindo à evolução doutrinária precedente, destaca que 'por este princípio, que não é expresso, mas decorre do sistema jurídico-constitucional, entende-se que se uma lei, ao regulamentar um mandamento constitucional, instituir determinado direito, ele se incorpora ao patrimônio jurídico da cidadania e não pode ser absolutamente suprimido.

Embora tal fundamentação seja insuficiente para dar conta da complexidade da proibição de retrocesso, ela demonstra que a noção de proibição de retrocesso segue sendo vinculada à noção de um 'direito subjetivo negativo', no sentido de que é possível impugnar judicialmente toda e qualquer medida que se encontre em conflito com o teor da Constituição (inclusive com os objetivos estabelecidos nas normas de cunho programático), bem como rechaçar medidas administrativas/legislativas que venham, pura e simplesmente, subtrair supervenientemente a uma norma constitucional o grau de concretização já outorgado (BARROSO, 2001; MIRANDA, 2000; SILVA, 1982).

Segundo Canotilho & Moreira (1991), as normas constitucionais que reconhecem direitos sociais de caráter positivo implicam uma proibição de retrocesso, já que 'uma vez dada satisfação ao direito, este se transforma, nessa medida, em direito negativo, ou direito de defesa, isto é, num direito a que o Estado se abstenha de atentar contra ele'.

Não é possível, portanto, admitir-se uma ausência de vinculação dos órgãos estatais em geral às normas de direitos sociais, de direitos ecológicos e de direitos ambientais, pois, se assim fosse, estar-se-ia chancelando uma fraude à Constituição, posto que em matéria de proteção social, ecológica e ambiental, apenas está a cumprir um mandamento do Constituinte (SARLET, 2009). A proibição de retrocesso atua, portanto, em termos gerais, como uma garantia constitucional contra a ação da Administração Pública, no intuito de salvaguardar os direitos fundamentais consagrados pela Constituição Federal de 1988 (SHULTE, 2003).

Negar reconhecimento ao princípio da proibição de retrocesso, vez que os deveres de proteção do Estado, que estabelecem a vinculação dos poderes públicos a garantir a máxima eficácia aos direitos fundamentais, resguardando-os contra qualquer violação, significa, em última, admitir que o poder público de um modo geral, a despeito de estarem inquestionavelmente vinculados aos direitos fundamentais e às normas constitucionais em geral, dispõem do poder de tomar livremente suas decisões mesmo em flagrante desrespeito e violação ao dever de proteção de direitos constitucionalmente estabelecidos (SARLET, 2009).

Para uma compreensão adequada do conceito de proibição de retrocesso ambiental, é importante destacar que há um déficit em termos de proteção ambiental existente atualmente, impondo-se medidas no sentido de 'recuar' em termos de práticas lesivas, com o intuito de fazer com que 'reduzam' os impactos da ação do homem sobre o ambiente,

consagrando efetivamente os princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã e do desenvolvimento sustentável (SARLET, 2009).

Assim, especialmente na temática da legislação ambiental, que busca salvaguardar o dever constitucional de proteção do ambiente, há que assegurar a sua blindagem contra retrocessos que a tornem menos rigorosa ou flexível. Investir na proibição de retrocesso e correlata proibição de proteção insuficiente em matéria de tutela do meio ambiente, constitui, portanto, tarefa urgente para todos os atores, direta e indiretamente envolvidos (SARLET, 2009).

Tal preocupação, tem caminhado no sentido de consagrar o princípio da proibição de retrocesso ambiental, que, na verdade, veda o retrocesso jurídico em termos de garantia e proteção das condições ambientais existentes, para aquém das quais não devemos retroceder. Molinaro (2007) assevera que o princípio da proibição de retrocesso afirma uma proposição empírica de que, através de uma eleição valiosa de nossa existência e de uma avaliação intergeracional, não é permitido que se retroceda a condições ambientais prévias àquelas que se desfrutam na atualidade.

Na esteira, o princípio da proibição de retrocesso ecológico encontra assento constitucional e visa inviabilizar toda e qualquer medida regressiva em desfavor do ambiente, impondo limites à atuação dos poderes públicos, de onde se extrai, que o direito fundamental ao ambiente sadio e equilibrado somente é modificável '*in melius*' e não '*in pejus*' (TEIXEIRA, 2006).

Na medida em que a proibição de retrocesso ambiental se coloca como 'blindagem protetiva' em face da atuação dos poderes públicos, pode-se conceber a sua incidência sobre a própria estrutura administrativa e organizacional do Estado. Com base nesse entendimento, determinado ato administrativo que culminasse por reduzir em demasia – portanto, de forma desproporcional – a estrutura administrativa hoje existente para a tutela ecológica, impossibilitando a fiscalização e a adoção de políticas públicas ambientais de modo minimamente suficientes para salvaguardar o direito fundamental da salubridade ambiental, estaria por violar a proibição de retrocesso ecológico, além da proibição de proteção insuficiente e a medida administrativa em questão estaria eivada de inconstitucionalidade (GAVIÃO FILHO, 2005).

Gavião Filho (2005) aponta para a proibição de retrocesso no âmbito da perspectiva organizacional e procedimental dos direitos fundamentais, o que impossibilitaria um 'enxugamento' da estrutura administrativa posta hoje no Estado brasileiro para dar efetivação ao direito fundamental ao ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

Não pode o poder público em geral, portanto, uma vez concretizado determinado direito social, ecológico e ambiental, no plano da legislação constitucional e infraconstitucional, mesmo com efeitos meramente prospectivos, voltar atrás e, mediante uma supressão ou mesmo relativização, afetar o núcleo essencial legislativamente e constitucionalmente

assegurado. Assim, é em primeira linha o núcleo essencial dos direitos sociais, ecológicos e ambientais que vincula o poder público no âmbito de uma proteção contra o retrocesso e que, portanto, representa aquilo que efetivamente se encontra protegido (QUEIROZ, 2006).

A Constituição Federal de 1988 foi o marco da consolidação do 'Direito Ambiental' no Brasil, posto que dado tratamento especial ao meio ambiente, fato que nunca houve em Constituições anteriores. Ter boas leis é o primeiro e mais importante passo, mas não o suficiente. A norma é o ponto de partida. Para sua efetivação se faz necessário as condições que viabilizem seu cumprimento, tornando-as à realidade e fornecendo a estrutura técnica incumbida de sua aplicação (BORGES; REZENDE; PEREIRA, 2009).

Carvalho (2009) destaca que o momento atual é de maior incerteza quanto ao futuro, tanto da atual como das futuras gerações:

Aqueles que lidam mais de perto com as demandas ambientais, sem dúvida alguma, estão bem mais preocupados com o que está acontecendo em nossa Casa do que aqueles que não têm uma estreita relação de alguma ordem com o grave fenômeno da degradação ambiental, com os problemas gerados por este e consequências de advirão para a sobrevivência humana no Planeta. (2009, p. 15)

Rezende & Coelho (2015) defendem que um justo equilíbrio entre desenvolvimento econômico e social e os impactos ambientais deve ser perseguido.

## 4 | CONCLUSÕES

A temática ambiental abarca uma multidisciplinariedade e uma gama de atores envolvidos, onde as ações individuais possuem efeitos e reflexos no coletivo. A trajetória da legislação ambiental brasileira, desde o nascedouro do País, passou por significativas e importantes mudanças dentro dos respectivos sistemas governamentais. Desta trajetória, se extrai que em alguns momentos da história, a lei se mostrou rígida, em outros, leniente.

Em que pese a existência de 'boas' normas, as leis ambientais vigentes possuem verdadeiras lacunas e permitem ampla subjetividade em suas aplicações. Não basta a existência formal da lei, esta prescinde de instrumentos e mecanismos hábeis à sua eficaz aplicabilidade, o que passa diretamente pela vontade política do próprio Estado.

## REFERÊNCIAS

ALEXY, R. **A Theory of Constitutional Rights**, trad. de Julian Rivers, Oxford, Oxford University Press, 2002.

BANDEIRA DE MELLO, C. A. **Discricionariedade e controle jurisdicional**. 2ª ed., São Paulo: Malheiros, 2007.

BARROSO, L. R. **Curso de Direito Constitucional Contemporâneo**. 6ª ed., São Paulo: Saraiva, 2017.

\_\_\_\_\_. **O direito constitucional e a efetividade de suas normas.** 5ª ed., Rio de Janeiro: Renovar, 2001.

BENJAMIN, A. H. V. **A Natureza no Direito Brasileiro:** coisa, sujeito ou nada disso. Caderno Jurídico 2/151J-171, Ano I, São Paulo: Escola Superior do Ministério Público, 2001.

\_\_\_\_\_. **Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição brasileira.** In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; MORATO LEITE, José Rubens (Orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro.** São Paulo: Saraiva, 2007.

\_\_\_\_\_. **O Meio Ambiente na Constituição Federal de 1988.** Informativo Jurídico da Biblioteca Ministro Oscar Saraiva. v. 19, n. 1, 2008.

\_\_\_\_\_. **Os princípios de estudo de impacto ambiental como limites da discricionariedade administrativa.** v. 317. Rio de Janeiro: Revista Forense, 1992.

BOFF, L. **Sustentabilidade:** o que é – o que não é. 2 ed., Petrópolis: Vozes, 2013.

BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P.; PEREIRA, J. A. A. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente,** v. 2, n.3, p. 447-466, 2009.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil,** de 5 de outubro de 1988. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil:* Brasília, 5 out. 1988.

CALLIESS, C. **Die grundrechliche schutzpflicht in mehrpoligen verfassungsrechtsverhältnis.** In: JZ (Juristen Zeitung), 2006.

CANOTILHO, J. J. G.; MOREIRA, V. **Fundamentos da Constituição.** Coimbra: Coimbra Editora, 1991.

CARVALHO, A. C. L. **Direito Ambiental Brasileiro em perspectivas:** aspectos legais, críticos e atuação prática. Curitiba: Juruá, 2009.

COSTA NETO, N. D. de C. e. **Proteção Jurídica do Meio Ambiente** (I – Floresças). Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

EDDINE, S. C. **Tutela Jurídica do Meio Ambiente:** a quantificação do dano ambiental e sua importância para a construção e desenvolvimento de sociedades sustentáveis. Dissertação Programa de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão em Direito, PUCPR, 2009.

FELDMANN, F. J.; CAMINO, M. E. M. B. **O Direito Ambiental:** da teoria à prática, RF 317/95, 1992.

FENSTERSEIFER, T. **Direitos fundamentais e proteção do ambiente.** Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.

FREITAS, J. **Sustentabilidade:** direito ao futuro. 2ª ed., Belo Horizonte: Fórum, 2012.

FREITAS, V. P. **Direito Administrativo e Meio Ambiente.** 3ª ed., Curitiba: Juruá, 2001.

GARCIA, M. G. F. P. D. **O lugar do direito na proteção do ambiente**. Coimbra: Almedina, 2007.

GAVIÃO FILHO, A. P. **Direito fundamental ao ambiente**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

GRAU, E. R. **A Ordem Econômica na Constituição de 1988** (Interpretação e Crítica), 9ª ed., São Paulo: Malheiros, 2004.

LEITE, J. R. M. **Dano ambiental**: do individual ao extrapatrimonial. 2ª ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.

LIMA, F. A. R. de. **O Direito Ambiental nas Constituições do Brasil**: um breve relato de sua construção histórica e a tese do artigo 225 CF/88 como cláusula pétrea. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, 122, 01/03/2014. Disponível em <<http://www.ambito-juridico.com.br>>. Acesso em 30 de junho de 2019.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 1ª ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 1982.

\_\_\_\_\_. **Direito Ambiental Brasileiro**. 10ª ed., São Paulo: Malheiros, 2002.

MENDES, Gilmar Ferreira. **Direitos fundamentais e controle de constitucionalidade**. 3ª ed., São Paulo: Saraiva, 2004.

MILARÉ, E. **Direito do Ambiente**. 3ª ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

\_\_\_\_\_. **Direito do Ambiente**. A gestão Ambiental em foco. 5ª ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

MIRANDA, J. **Manual de direito constitucional**. v. IV. Coimbra: Coimbra Editora, 2000.

MIRRA, A. L. V. **Fundamentos do Direito Ambiental no Brasil**. v. 706, São Paulo: Revista dos Tribunais, 1994.

MOLINARO, C. A. **Direito ambiental**: proibição de retrocesso. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007.

OST, François. A natureza à margem da lei: a ecologia à prova do direito. Tradução Joana Chaves. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

QUEIROZ, C. **O princípio da não reversibilidade dos direitos fundamentais sociais**. Coimbra: Coimbra Editora, 2006.

REZENDE, E. N.; COELHO, H. A. **Impactos Ambientais decorrentes da construção de estradas e suas consequências na responsabilidade civil**. RVMD, Brasília, v. 9, n. 2, p. 155-180, 2015.

SARLET, I. W. **A eficácia dos direitos fundamentais**. Artigo: A assim designada proibição de retrocesso social e a construção de um direito constitucional comum latino-americano. In: **Revista Brasileira de Estudos Constitucionais – RBEC**, n. 11, julho/setembro 2009, p. 167-206.

\_\_\_\_\_. **Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988**, 8ª ed., Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2010.

SARLET, I. W.; FENSTERSEIFER, T. **Curso de Direito Ambiental**. Porto Alegre: Editora Forense, 2020.

SHULTE, B. **Direitos fundamentais, segurança social e proibição de retrocesso**. In: SARLET, Ingo Wolfgang (Org.). **Direitos fundamentais sociais: estudos de direito constitucional, internacional e comparado**. Rio de Janeiro/São Paulo: Renovar, 2003.

SILVA, J. C. L. **Aplicabilidade das normas constitucionais**. 2ª ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 1982.

\_\_\_\_\_. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 23ª ed., São Paulo: Malheiros, 2004.

\_\_\_\_\_. **Direito Ambiental Constitucional**. 10ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

SILVEIRA, C. E. M.; GRASS, K. Configuração e justificação de um direito fundamental ao meio ambiente à luz dos conceitos de meio justo e de natureza-projeto em François Ost. *Revista Direito e Práxis*. v. 5, n. 8, p. 76-93, 2014.

STEINMETZ, W. **A vinculação dos particulares a direitos fundamentais**. São Paulo: Malheiros, 2004.

STRECK, L. L. **Hermenêutica Jurídica e(m) Crise**. Uma exploração hermenêutica da construção do Direito. 3ª ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

TEIXEIRA, O. P. B. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.

[www.planalto.gov.br/legislacao/](http://www.planalto.gov.br/legislacao/)

## 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 

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

 **Atena**  
Editora

Ano 2021