

# O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA  
(ORGANIZADORA)



# O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA  
(ORGANIZADORA)



### **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  
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci 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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

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

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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. 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  
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 Miranilde 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. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Secconal Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
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  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza 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. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. 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. 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  
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/UFPA  
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 Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. 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  
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. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
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

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Maria Elanny Damasceno Silva

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

M514 O meio ambiente e a interface dos sistemas social e natural  
3 / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. -  
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-711-6

DOI 10.22533/at.ed.116210801

1. Meio Ambiente. I. Silva, Maria Elanny Damasceno  
(Organizadora). II. 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

É com grande estima que apresento o livro “*O Meio Ambiente e a Interface dos Sistemas Social e Natural 3*” e seus 27 capítulos que contemplam debates acadêmicos acerca do desenvolvimento social e econômico e o trato ambiental.

Esta obra possui a interação de áreas afins da ciência que atuam em conjunto para resolver problemáticas sociais envolvendo as dinâmicas naturais das regiões do Brasil e Internacionais.

Os conceitos históricos e econômicos são esclarecidos e divulgados em resultados de pesquisas acadêmicas, possibilitando embasamento científico e ideias para trabalhos futuros. Também encontrará relatórios técnicos e revisões integrativas contendo o estado da arte da literatura científica.

As atividades de extensão possibilitam aos estudantes a visão prática do cotidiano de comunidades rurais, a participação na agroecologia e agricultura em geral como elos entre a teoria e o saber tradicional. A temática do ensino e aprendizagem é bem explorada no contexto da educação ambiental.

As leis, projetos, auditorias e licenciamentos ambientais são objetos de estudos entre pesquisadores que atuam na política de preservação do meio ambiente. Assim como, as energias renováveis ganham destaque pelo baixo custo e sustentabilidade. As pesquisas laboratoriais químicas e biológicas são fortes aliadas na identificação de resíduos encontrados na água e solo, garantindo tratamentos e correções.

Também encontrará estudos envolvendo animais e plantas e as últimas descobertas científicas para preservação da fauna e flora regional.

Aprecie os resultados e confira o esmero dos trabalhos.

Maria Elanny Damasceno Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

HISTÓRIA, MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E IMPACTOS DAS MONOCULTURAS NO SUL DA BAHIA

Aline Guimarães

Juliana Cristina Ribeiro da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.1162108011**

### **CAPÍTULO 2..... 13**

OXIMORO DO DESENVOLVIMENTO DITO SUSTENTÁVEL E O PARADOXO DO CAPITAL VERDE

Ednael Macedo Felix

Larissa Félix Macêdo

Charles Macedo Félix

Evilasio Macedo Félix

Jonatan da Costa

José Inácio Lopes Lima

Márcio Henrique Marques da Cunha

Maria Mayara Rufino de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.1162108012**

### **CAPÍTULO 3..... 28**

WOOOF PORTUGAL: DINÂMICA ANFITRIÃO-VOLUNTÁRIO EM QUINTAS BIOLÓGICAS E A SUA INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO LOCAL SUSTENTÁVEL

Ana Rafaela de Simões Calheiros

Nuno Manuel dos Santos Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.1162108013**

### **CAPÍTULO 4..... 37**

DESENVOLVIMENTO LOCAL SUSTENTÁVEL NAS ÁREAS PROTEGIDAS

Nuno Manuel dos Santos Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.1162108014**

### **CAPÍTULO 5..... 50**

O ECOCACHING E A INTERPRETAÇÃO DA NATUREZA EM PARQUES ESTADUAIS NO SUL DO BRASIL

Stefania da Silva Gorski

Suzane Bevilacqua Marcuzzo

Carolina Cobra Barbieri

**DOI 10.22533/at.ed.1162108015**

### **CAPÍTULO 6..... 62**

JOVENS RURAIS: A FORMAÇÃO EM AGROECOLOGIA E A PEDAGOGIA DE ALTERNÂNCIA NA ESCOLA JARAGUÁ, ÁGUA BOA-MT

Ana Heloisa Maia

Flaviana Cavalcanti da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1162108016

**CAPÍTULO 7..... 73**

COMPLEXOS SUSTENTÁVEIS E SOLIDÁRIOS A PARTIR DE PROJETOS AMBIENTAIS: CONTRIBUINDO PARA O PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Douglas Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.1162108017

**CAPÍTULO 8..... 87**

LIXO E ANIMAIS PEÇONHENTOS: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE ATIVIDADE DE EXTENSÃO EM ESCOLAS COMO FORMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS

Mayara Duarte da Silva

Patrícia Mileane Santos de Almeida

Fábio Marques Aprile

Joacir Stolarz-de-Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1162108018

**CAPÍTULO 9..... 130**

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM ÁREAS DE ROCHAS ORNAMENTAIS NO NOROESTE FLUMINENSE

Thais Cristina Vargas Garrido

Sebastião Duarte Dias

Fabio Luiz Fully Teixeira

Rafael Dutra da Cruz

André Campos Rocha Pinto

DOI 10.22533/at.ed.1162108019

**CAPÍTULO 10..... 145**

A RELEVÂNCIA DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA NA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Léo Rosa Campos

Dion Piero Pereira Veras

DOI 10.22533/at.ed.11621080110

**CAPÍTULO 11..... 158**

CONTRIBUIÇÕES DA EXTRAFISCALIDADE PARA A ECONOMIA E GESTÃO DE PROPRIEDADES RURAIS VOLTADAS PARA PECUÁRIA BOVINA

Jéssica Romagnoli Freire Campos

Priscila Lini

DOI 10.22533/at.ed.11621080111

**CAPÍTULO 12..... 172**

RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DO TRT19 ANO BASE 2019

Emanoel Ferdinando da Rocha Júnior

Flávia Caroline Fonseca Amorim

Thiago Camelo Fonseca  
Victor Rezende Dorea  
Marcus Paulo Veríssimo de Souza  
**DOI 10.22533/at.ed.11621080112**

**CAPÍTULO 13..... 183**

**PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA): EXPERIÊNCIA NO PROJETO “BERÇO DO RIO ITAPECURURU”**

Werly Barbosa Soeiro  
Anne Caroline Bezerra dos Santos  
Elimilton Pereira Brasil  
Karlene Fernandes de Almeida  
Nathalia Viana Pestana  
Jennifer da Cruz Arouche Silva

**DOI 10.22533/at.ed.11621080113**

**CAPÍTULO 14..... 197**

**AUDITORIA AMBIENTAL EM UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM, EM RIO GRANDE (RS, BRASIL) E DESEMPENHO EM RELAÇÃO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL**

Roberta de Souza Pohren  
Jéssica Carvalho de Oliveira  
Dóris Back Perius  
Maria Angélica Machado Braga  
Lucia Regina Nobre

**DOI 10.22533/at.ed.11621080114**

**CAPÍTULO 15..... 210**

**IDENTIFICAÇÃO Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO: O CASO DO CAMPUS COLÓN**

José Isabel Juan Pérez

**DOI 10.22533/at.ed.11621080115**

**CAPÍTULO 16..... 231**

**REVISÃO INTEGRATIVA: GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS EM ESTABELECIMENTOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

Victória Maria Scremin Corrêa Lima Ferreira  
Stéphanie Fonseca  
Maiza Karine Barcia  
Tatiane Bonametti Veiga

**DOI 10.22533/at.ed.11621080116**

**CAPÍTULO 17..... 246**

**ÁREAS POTENCIAIS DE FORNECIMENTO DE SEDIMENTOS POR MEIO DO MODELO DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL À PERDA DE SOLOS NA BACIA DO RIO CASCA/MG**

Ewerton Ferreira Cruz  
Alecir Antonio Maciel Moreira

José Henrique Izidoro Apezteguia Martinez

**DOI 10.22533/at.ed.11621080117**

**CAPÍTULO 18.....259**

**ESTUDO ACERCA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ÁREAS COSTEIRAS DO NORDESTE PARAENSE**

Julita Maria Heinen do Nascimento

Tereza Lopes Farias

Luís André de Sousa Miranda

Mateus Souza da Silva

Antônio Pereira Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.11621080118**

**CAPÍTULO 19.....273**

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**

Ana Beatriz de Souza Gomes Brandão

Mariana da Silva Melo Nogueira Contreiras Cesar

Fátima Cristina Conceição de Gouvêa

**DOI 10.22533/at.ed.11621080119**

**CAPÍTULO 20.....285**

**REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO DA INDÚSTRIA CALÇADISTA COMO ADSORVENTE DE AZO-CORANTES**

Janiny Souza Silva

Matheus de Araújo Moura

Rennan Noronha de Franca

Alexilda Oliveira de Souza

Flávia Mariani Barros

**DOI 10.22533/at.ed.11621080120**

**CAPÍTULO 21.....296**

**LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA: COMPOSTAGEM E CULTIVO EM MILHO**

Gislayne de Araujo Bitencourt

Regina Teresa Rosim Monteiro

**DOI 10.22533/at.ed.11621080121**

**CAPÍTULO 22.....308**

**AVALIAÇÃO DO MANEJO QUÍMICO DE HERBICIDA PARA CONTROLE DE SOJA E ALGODÃO RESISTENTES A GLYPHOSATE**

Gabriel Amorim Medrado

Marcus Aurélio de Medeiros

Leandra Brito de Oliveira

Danielle Cristina Cruz da Silva

Joyce das Neves Cruz

Klever de Sousa Calixto

Karine dos Santos de Santana

Gabriela Pereira de Carvalho  
Bruna Makyssine Alcantara Silva  
Denize Sampaio Chagas  
Marina Aparecida Costa Lima  
Érika Beatriz Nogueira Machado

**DOI 10.22533/at.ed.11621080122**

**CAPÍTULO 23.....318**

**ESTRUTURA METALORGÂNICA CONTENDO FERRO (III) E ÁCIDO TEREFTÁLICO  
COMO UM ADSORVENTE PARA REMOÇÃO DE PARACETAMOL DA ÁGUA**

Jocacia Murieli de Oliveira Miranda Kister  
Alesandro Bail

**DOI 10.22533/at.ed.11621080123**

**CAPÍTULO 24.....331**

**ENERGIA LIMPA E RENOVÁVEL: SOLUÇÕES SÓCIO AMBIENTAIS PARA O ACESSO  
À ENERGIA SOLAR DE BAIXO CUSTO**

Yuri Lucian Pilissão  
Aline Ferrão Custódio Passini  
Alexandre Couto Rodrigues  
Caroline Emiliano Santos  
Willian Fernando de Borba

**DOI 10.22533/at.ed.11621080124**

**CAPÍTULO 25.....337**

**ENERGIA E INDÚSTRIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DO MOMENTO ATUAL E A  
IMPORTÂNCIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NESTE CENÁRIO**

Bruna Coelho da Conceição Pôjo  
Vitória Aguiar Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.11621080125**

**CAPÍTULO 26.....350**

**FAUNA ATROPELADA NA BR-343 ÀS MARGENS DA FLORESTA NACIONAL DE  
PALMARES – ALTOS/PI**

Marcelo Cardoso da Silva Ventura  
Mayky Carvalho de Oliveira  
Jurecir da Silva  
Darlane Freitas Moraes da Silva  
Rômulo Oliveira Barros  
Bruno Alves de Sousa Santos  
Gaspar da Silva Alencar  
Jossuely Rocha Mendes  
Wendell Kennedy Azevedo Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.11621080126**

**CAPÍTULO 27.....361**

**ESTUDO DA ANATOMIA OVARIANA E COMPLEXOS *CUMULUS OOPHORUS*  
RECUPERADOS DE CADELAS SEM RAÇA DEFINIDA SUBMETIDAS À**

**OVARIOHISTERECTOMIA**

Ingrid Caroline da Silva

Fernanda Antunes Martins

Valquiria Nanuncio ChocheI

Maria Aparecida Gonçalvez da Fonseca Martins

Luciana da Silva Leal Karolewski

**DOI 10.22533/at.ed.11621080127**

**SOBRE A ORGANIZADORA.....372**

**ÍNDICE REMISSIVO.....373**

## A RELEVÂNCIA DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA NA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

*Data de aceite: 04/01/2021*

**Léo Rosa Campos**

Faculdade de Colinas do Tocantins – FACT

**Dion Piero Pereira Veras**

Faculdade de Colinas do Tocantins – FACT

**RESUMO:** O artigo que ora se inicia tem como escopo mostrar a importância das leis ambientais brasileiras na conservação dos recursos naturais, visto que o Brasil elabora leis em prol do meio ambiente desde muitas décadas, lembrando que a Constituição Federal de 1988 por ser dotada de tantos direitos democráticos, alguns deles se evidenciam em finalidades de proteger, cuidar e preservar a natureza. Daí a existência do direito ambiental, visto que o artigo 225 da CF de 88 diz que todos os cidadãos têm direito de uma natureza ecologicamente equilibrada, através do bem-estar e qualidade de vida. Neste aspecto, o Estado tem o dever obrigatório de zelar e preservar o meio ambiente para que todos da sociedade sejam amparados legalmente e de forma igualitária. Ressalta-se que a metodologia usada foi a pesquisa bibliográfica através de estudiosos do direito ambiental, como Sirvinkas, Souza, Ribeiro, legislações e outros que contribuíram para o entendimento de que as regras de punições criadas pelas leis ambientais na sociedade ajudam a educar as pessoas para esta nova cultura da sustentabilidade, a qual luta pelo equilíbrio do meio social, cultural, político e ambiental. Sendo que esta acontecerá somente com a reeducação cultural do povo que

tem direito aos bens naturais e dever de cuidar dos mesmos. Pois, são as ações da atualidade que definirá o futuro das próximas gerações, porém, as práticas governamentais e de muitos civis estão destruindo rapidamente toda a flora e fauna que é patrimônio de todos, por isso, os debates, pesquisas e discussões são essenciais para mudar o amanhã.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dever. Direito. Legislação ambiental. Meio Ambiente. Sustentabilidade.

**ABSTRACT:** The article that begins now aims to show the importance of Brazilian environmental laws in the conservation of natural resources, since Brazil has been drafting laws in favor of the environment for many decades, remembering that the 1988 Constitution for having so many democratic rights, some of them are evident in the purpose of protecting, caring and preserving nature. Hence the existence of environmental law, since Article 225 says that all citizens have the right to an ecologically balanced nature, through well-being and quality of life. In this respect, the State has a mandatory duty to care for and preserve the environment so that everyone in society is supported legally and on an equal basis. It is noteworthy that the methodology used was bibliographic research through a student of environmental law, such as Sirvinkas, Souza, Ribeiro, legislation and others that contributed to the understanding that the rules of punishment created by environmental laws in society help to educate people for this new culture of sustainability, which strives to balance the social, cultural, political and environmental environment. Since this will happen only with the cultural re-

education of the people who are entitled to natural assets and duty to care for them. Because, it is the actions of today that will define the future of the next generations, however, the governmental practices and of many civilians are rapidly destroying all the flora and fauna that is the patrimony of all, therefore, the debates, researches and discussions are essential for change tomorrow.

**KEYWORDS:** Environment, Environmental Legislation, Sustainability, Law and Duty.

## LISTA DE ABREVIATURAS

Art. – artigo.

COPS – Conferência das Partes.

ECO-92 – Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento.

EUA – Estados Unidos da América.

GEE – Gases de Efeito Estuda.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

IPCC – Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas.

OMI – Organização Marítima Internacional.

OMM – Organização Meteorológica Mundial.

ONU – Organização das Nações Unidas.

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

## 1 | INTRODUÇÃO

A presente pesquisa evidencia o valor das leis ambientais brasileiras no trabalho de proteção do meio ambiente, onde se percebe que são várias criações de leis, as quais se diversificam e se especificam para as mais diferentes situações de práticas criminosas contra a natureza.

Sendo que o objetivo aqui é de mostrar que embora o Brasil tenha inúmeras leis e tenha uma condição diferenciada quanto ao avanço jurídico em relação aos demais, o mesmo possui dificuldade de fiscalizar e punir os destruidores e poluidores do patrimônio ambiental.

Porém, o problema levantado como busca para a pesquisa, foi em descobrir o porquê que estas legislações não transcendem os papéis ou a forma teórica, por observar que neste ano de 2020, por exemplo, a Amazônia, o pantanal e vários outros pontos foram incendiados e desmatados destruindo toda a fauna e a flora.

Então, para chegar a algumas respostas foi feita uma pesquisa bibliográfica através de leituras em livros, leis, artigos, constituição e outros, com intuito de compreender o

porque das leis não se efetivarem neste país com resultados proveitosos.

Para melhor distribuir as discussões, as mesmas foram divididas em seções (capítulos e subtítulos), onde a primeira seção é a introdução que apresenta o artigo; a segunda fala sobre o nascimento das leis em prol do meio ambiente e apresenta as leis ambientais brasileiras; a terceira fala sobre sustentabilidade e suas funções na sociedade e por fim são apresentados alguns impactos ambientais causados pelas práticas criminosas das pessoas civis e pelas empresas.

Então, a discussão apresenta a situação teórica e prática do Brasil em relação às leis ambientais, onde os cidadãos têm leis que regulamentam os direitos da natureza e descrevem os deveres para os consumidores dos bens naturais se efetivarem para manter o equilíbrio sustentável.

## 2 | BREVE HISTÓRICO DAS LEIS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

A trajetória do meio ambiente e o desenvolvimento de formação se entrelaçam, pois, de acordo com LIMIRO (2009) os dois necessitam um do outro para existir, tanto que as oscilações climáticas existem para dar condição de desenvoltura para as espécies. Segundo o autor a terra passou por várias mudanças como glaciações, efeito estufa e desertificação em vários locais dos continentes.

Diante desta afirmação é possível relacionar os acontecimentos atuais com os antigos, mas os estudiosos como LIMIRO (2009) afirmam que as catástrofes do momento são resultados das ações do homem, ou seja, não são simples oscilações, mas consequências das poluições e outras práticas destrutivas causadas pela ambição e ganância humana, a qual age como se a natureza fosse infinita, porém, a mesma é finita.

FRANGETO (2002) diz que o efeito estufa natural, por exemplo, é necessário que ele exista porque é através dele que a vida permanece, mas este não pode estar permeado de gases carbônico emitidos pelas indústrias, carros e outros elementos poluentes que trazem desequilíbrio a função natural dos gases estufas e conseqüentemente a situação climática descontrolada da terra.

Assim, de acordo com LIMIRO (2009) o aquecimento global causado pelas ações humanas é denominado como “efeito estufa antrópico”, este é chamado assim por causa da sua origem que é derivado das poluições. Então, por ser a poluição um problema mundial, pois é emitida por todas as nações, logo foram necessárias várias discussões para amenizar este problema ambiental, dentre estas se destaca o protocolo de Kyoto que teve como objetivo um acordo entre os países para se manterem limpos.

SOUZA (2007) afirma que as nações firmaram o compromisso entre si de deixarem práticas negativas e efetivarem ações positivas ou em favor do meio ambiente, criando assim a ideologia da sustentabilidade. Lembrando que estes acordos feitos entre países são realizados mediante exposição dos problemas vivenciados por cada nação e

a partir delas são criados critérios ou metas a serem cumpridas, elencando deveres e compromissos, como ficou decidido neste protocolo de Kyoto que todas as nações iriam lutar pela diminuição dos gases poluentes.

Ressalta-se que no documento do Protocolo de Kyoto, especialmente no seu art. 12 comentado por SOUZA (2007) afirma que para este ser efetivado no âmbito de cada país é necessário o apoio das autoridades e ainda discussões contínuas, como por exemplo, através de conferências e outras.

Destarte, os debates são necessários para mostrar as práticas efetivadas, ou seja, evidenciar as prestações de contas das ações feitas, pois todas elas são custeadas pelas Nações Unidas nos países que estão em desenvolvimento.

Lembrando que estas ações precisam cumprir datas para fazer devolutivas de resultados às empresas privadas que são parceiras na desenvoltura da sustentabilidade e ao Estado que devem prestar contas da responsabilidade social.

Estas e outras ações que precisam ser revistas pelos habitantes da terra, pois, conforme LIMIRO (2009) em “pouco tempo” o homem colocou o equilíbrio e a vida terrena em risco.

A partir desta reflexão é notória a percepção do cenário atual e perspectiva para o futuro quanto à sobrevivência na terra, visto que o sistema climático é complexo, pois o mesmo é regulado por outros membros deste conjunto, tais como: criosfera (capas glaciais, neve e gelo marinho); geosfera (superfície terrestre); hidrosfera (oceanos, lagos e rios) e biosfera (os seres vivos), os quais devem estar em equilíbrio entre si, pois quando um desequilibra todos sofrem alteração.

Assim, quando existem transformações negativas realizadas pelo homem, isso interfere no equilíbrio ambiental, acarreta mudanças a biodiversidade, à água, às florestas, ao solo e à qualidade do ar. Estas mudanças relatadas são referentes aos acontecimentos atuais, todavia a tendência das catástrofes climáticas é piorar cada vez mais, por causa das práticas danosas que não deixam de ser efetivadas pelas pessoas.

Diante desta eminência da catástrofe apocalíptica climática é que surgem as várias preocupações internacionais ou os vários acordos, conhecidos como convenções, conferências e protocolos. Os quais são documentos elaborados com objetivo de divulgar ações para atender algumas necessidades planetárias e no caso do meio ambiente são obras direcionadas a sustentabilidade ambiental, que por sua vez depende do apoio e assinatura de adesão dos poderes governamentais mundial.

As nações percebendo o caos enfrentado em todo o mundo passaram a se reunir através de seus líderes em grandes reuniões chamadas de convenções e conferências para chegarem a acordos em prol da natureza e projetam ações que beneficiam os habitantes da terra na recuperação dos recursos naturais.

Para entender melhor esta luta Souza (2007) fez um breve histórico das convenções, conferências e protocolos, visto que desde 1973 até o ano de 1988 que se criam órgãos de

defesa ao meio ambiente, tais como OMI, OMM, PNUMA, IPCC etc.

Importante ressaltar que foram através destas discussões em conferências e muitas outras lutas que veio o advento das leis ambientais, visto que os direitos foram surgindo gradativamente e unindo inúmeros países, o que por sua vez resultou em diferentes organizações, como explica SOUZA (2007) sobre a atuação ONU (Organização das Nações Unidas) no ano de 90; já em 1992 o denominado ECO – 92; Em seguida veio a Convenção das Nações Unidas em 1994 que compreende a dificuldade climática como global e real, unindo aproximadamente 186 países.

Estes debates resultaram em artigos e emendas inseridos nas Constituições das diferentes nações, então é ponderável dizer que o assunto sobre a preservação ambiental tem uns 30 (trinta) anos de luta para que as catástrofes no que diz respeito às enchentes, ventos velozes e outros se amenizem. Todavia, o grande desafio é conscientizar as pessoas da necessidade de preservar a natureza.

SOUZA (2007) diz que são necessárias elaborações de diferentes acordos sobre a questão da obrigatoriedade de reduzir a emissão de gases, como criado o GEE, os COPs (2,3,4, 5 e 6) e o protocolo de Kyoto, sendo este último considerado mais rigoroso entre os países, por ser um documento que faz os poderes governamentais se comprometerem em realizar ações em suas sociedades que diminua a produção de gases.

Embora, o problema desafiador de todos é a obtenção de desenvolvimento econômico sem causar aquecimento e prejudicar o efeito estufa. Assim, a criação de leis foi a saída para melhor impor a prática de ações para a sustentabilidade pelas pessoas.

## 2.1 Conhecendo as Leis Ambientais Brasileiras

Interessante iniciar falando que a nação brasileira possui várias ferramentas jurídicas que organiza o país enquanto território e meio ambiente, especialmente através da Lei 6.938/81 a qual conceitua o meio ambiente como um aglomerado de possibilidades, legislações e relações de ordenamento físico, químico e biológico, permitindo abrigo e direcionamento geral da vida na terra. Conforme Antunes (2010, p.21) diz que a natureza é: “a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciam o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas”.

Partindo desta conceituação ANTUNES (2010) afirma que o meio ambiente pode ser compreendido a partir de três tipologias que são ambiental, artificial e cultural, assim é plausível dizer que os bens naturais influenciam na saúde, na cultura, no trabalho, na educação, ou seja, em toda a dinâmica da vida, daí a importância de cuidar e proteger os recursos naturais.

Pois, na concepção de SIRVINKAS (2011) o meio ambiente é responsável pela harmonia na terra entre todos os seres vivos, ou seja, tudo existe numa concatenação indivisível que garante a vida. Por isso, a necessidade da legislação para proteger.

Neste aspecto, se percebe que a natureza de um modo geral é um *bem jurídico*

segundo ABELHA (2004), pois segundo ele os sujeitos ou cidadãos são responsabilizados legalmente com o dever de cuidar e proteger o meio ambiente, possibilitando a conservação e a cautela para que a geração atual e a futura usufruam dos bens naturais.

Lembrando, que o direito ambiental tem como base a Constituição Federal de 1988, como mostra o seu artigo 225 que diz:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Desta maneira o direito ambiental é constituído de diversos princípios que garantem e direcionam as pessoas para práticas equilibradas e saudáveis, dentre eles serão destacados aqui os seguintes princípios: do poluidor – pagador, da prevenção e da responsabilidade, estes alicerçam a legislação ambiental.

FIORILO (2000) diz que o princípio poluidor – pagador tem como objetivo impor a pessoa que polui responsabilidades de pagamentos de todas as despesas que são gastas para prevenir quanto aos prejuízos ambientais, ou seja, quem impõe é o Estado em forma de sanção administrativa para efetivar a repressão aos atos ilícitos.

ANTUNES (2010) defende que o Estado elabore políticas públicas para que os poluidores paguem pela destruição ambiental, as quais podem ser de mexer nos preços dos produtos, para que estes sejam reflexos dos custos ambientais.

Mas, para evitar prejuízos e destruições dos bens naturais é de suma importância que a sociedade trabalhe com o princípio da prevenção, que conforme FIORILO (2007) é essencial, visto que se a sociedade for educada a cuidar e proteger, conseqüentemente não terá que lidar com a recuperação ou com a perda do bem natural ou ambiental, pois qualquer que seja o trabalho de restauração não conseguirá o estado anterior de um produto natural.

MACHADO (1994) defende que a prevenção acontece em cinco etapas, as quais são identificação de espécies animais e vegetais, de ecossistemas, construção de mapas ecológicos, escolha de terrenos para ser trabalhada com reflorestamento e ainda estudar os impactos ambientais.

Além da questão de preservar é necessário trabalhar o princípio da responsabilidade, pois de acordo com TRENNEPOHL (2016) as pessoas que danificam, causam lesão ao meio ambiente tem que ser responsabilizado seja empresa ou pessoas físicas.

Ressalta-se que a legislação é efetivada para responsabilizar as ações civis, penais e administrativas, são o artigo 225 da Constituição de 1988 em seu parágrafo 3º e ainda a lei 6.938/81. E na aplicação das sanções administrativas frisa a lei 9.605/98.

Todavia, é importante dizer que a preocupação com a situação ambiental trouxe também a elaboração de várias legislações específicas para cada circunstância de dificuldade do meio ambiente, visto que aqui serão descritas dezessete delas, as quais

buscam garantir a proteção da natureza.

A lei 7.347/85 foi criada para responsabilizar as pessoas pelas ações danosas ao meio ambiente, a qual é chamada de lei da ação civil pública que protege a natureza, o consumidor e ainda os bens artísticos e turísticos.

E para amparar a indústria e a comercialização de agrotóxicos foi elaborada a legislação 7.802/89, visto que estes produtos são necessários para cuidar das plantações no que diz respeito a erradicação de ervas daninhas. Então, a lei regulamenta o controle, a aplicação, a fiscalização e o destino das embalagens. E em caso de descumprimento os infratores são obrigados a pagar multas.

A legislação 6.902/81 é a responsável pela criação de áreas protetoras ao meio ambiente, ou seja, as políticas públicas governamentais determinam as tipologias de atividades econômicas que podem ser praticadas com a finalidade de proteger o meio ambiente.

Na questão de crimes referentes a produção, processamento, fornecimento, no uso, importação ou exportação de materiais nucleares sem legalidade, a lei 6.453/77 responsabiliza civilmente os sujeitos que causam danificações nucleares.

Ressalta-se que os crimes ambientais são penalizados pela lei 9.605/98, a qual pode até extinguir empresas que praticam ou ocultam crimes ambientais; engenharia genética é protegida pela lei 8.974/95; E a lei 7.805/89 regulariza as práticas dos garimpeiros no que diz respeito a licença ambiental. Já na questão da proteção da fauna silvestre como comercialização de animais, de mercadorias derivadas da caça silvestre e vendas de pele, a lei que fiscaliza e penaliza é a lei da fauna silvestre 5.197/67.

Além destas existem também a lei das florestas 4.771/65 que protegem e especificam as áreas preservadas; já a lei 7.661/88 protege a zona costeira do mar, do ar e da terra, oportunizando municípios e estados a fazerem planejamento na questão das regiões costeiras.

E com intuito de abranger toda a desenvoltura da floresta foi criada a lei 7.735/89 que trouxe o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), que agrega a secretaria do meio ambiente e outras agências federais ligadas ao meio ambiente. Visto que o escopo do IBAMA é de trazer controle, conservação, fiscalização e fomentação ao uso consciente dos bens naturais.

E por fim, serão citadas mais seis leis que contribuem, por exemplo, na divisão de lotes urbanos trazendo orientação quanto aos riscos da poluição para a saúde e orienta para não usar áreas de preservação ecológica que é a lei 6.766/79; tem também o decreto-lei 25/37 que busca proteger o patrimônio histórico e artístico; e para organizar e fiscalizar a prática racional da terra, da água, da fauna e da flora é a lei 8.171/91, denominada como lei da política agrícola.

Como já foi supracitado a lei 6.938/81 destinada a política nacional do meio ambiente para penalizar aqueles que poluem e destroem os bens naturais; quanto aos recursos

hídricos tem a lei 9.433/97, a qual define a água como elemento limitado, mas com várias utilizações como consumo humano, energia, esgotos e outros. E nas análises dos estados e municípios na questão de instalação e licença de indústrias a lei 6.803/80 exige estudos sobre os possíveis impactos ambientais.

De forma desprezível de exaurir o tema, compreendemos que :Gestão Ambiental é, sem dúvida um caminho de conhecimento que tem como obrigação fundante, solucionar problemas e para isso utiliza de ferramentas específicas que devem rigorosamente seguir as normas ambientais. Estamos falando de uma Legislação Ambiental Básica, de base, de alicerce, de fundamento, de origem etc. Algo necessário e indispensável nos dias de hoje, porém, o que vemos na atualidade é um total desconhecimento desses elementos normativos na aplicação cotidiana, não podemos afirmar que é intencional, mas podemos exigir que seja obrigacional nas instituições e sociedade como um todo, o conhecimento do Art. 3º, da LINDB, pois ele nos remete à todo ordenamento jurídico vigente, dizendo que todos tem a obrigatoriedade de se inteirar sobre normas jurídicas em vigor.

Diante de tantas evidências cumpre a nós operadores do direito, complementar a EDUCAÇÃO AMBIENTAL efetuando uma nova repaginada no assunto, e dizer que é preciso conscientizar não só os GESTORES DO MEIO AMBIENTE, mas todo ator social que de forma direta ou indiretamente precisa de um meio ambiente sadio, com essa visão, implementamos neste trabalho uma EDUCAÇÃO JURÍDICA AMBIENTAL para um futuro comum.

### **3 | SUSTENTABILIDADE É UM DESAFIO DE TODOS PELA VIDA**

Todas as discussões sobre a proteção ambiental são relevantes e necessárias diante do cenário vivenciado pelas pessoas na terra no que diz respeito ao desequilíbrio climático, como por exemplo, o aumento da temperatura, a estiagem em vários lugares, evolução de pragas que devoram as plantações, incêndios e vários outros fatores que prejudicam a qualidade de vida no planeta terra.

Mas, de acordo com SOUZA (2007) a sustentabilidade é o equilíbrio entre os diferentes desenvolvimentos, como econômico, social, político e ambiental, ou seja, são pontos que precisam se respeitar entre si sem tomar o espaço um do outro.

Deste modo, a dificuldade de todos é continuar desenvolvendo a economia, a tecnologia através de políticas sustentáveis, conforme Lima (2006) citado por Souza (2007, p. 34) a sustentabilidade é feita por meio de “incorporação da produção de energias renováveis, de tecnologias ecologicamente racionais, da utilização do solo de forma apropriada, da mudança do atual modelo de produção agrícola e de gestão florestal”.

Todas estas ações são plenas teoricamente e deveriam ser na realidade, contudo não é o que acontece, visto que a maioria dos países não consegue efetivar este equilíbrio climático, pois a humanidade desde o princípio aprendeu apenas a consumir os bens

naturais sem repô-los, daí a grande dificuldade que é a reeducação do povo em saber evoluir industrialmente e tecnologicamente sem esquecer-se de preservar a natureza.

É neste quesito que o protocolo de Kyoto trabalha no âmbito das nações, exigindo o cumprimento de metas sustentáveis e quando estas não cumprem sofrem penalidades, tais como descrédito com os demais países, são excluídas do poder de compra dos créditos de carbono etc.

O trabalho em prol da sustentabilidade se baseia no repensar, na reutilização, na redução, na reciclagem e no ato de recusar.

### 3.1 Reflexão sobre os Impactos Ambientais no Século XXI

Na atualidade são perceptíveis acontecimentos catastróficos, dentre eles destacam-se: o desequilíbrio da natureza por meio de enchentes, secas, derretimento das geleiras, desmatamentos exorbitantes, queimadas e assim sucessivamente.

Mas, como explicar tantas mudanças climáticas e seus respectivos efeitos na sociedade ou na economia de qualquer nação? Grosso modo pode se dizer que toda esta situação é constituída pelas ações humana, visto que homens e mulheres utilizam dos bens materiais como se fossem ilimitados quando estes são limitados e devem ser restituídos.

Devido a esta falta de restituição é que há o grave problema do aquecimento global e as consequências do mesmo. Em outras palavras, a alteração na temperatura do denominado efeito estufa, o qual é proveniente das queimadas dos combustíveis fósseis, ou melhor, queima do petróleo e carvão, visto que quando estes são queimados produzem uma espécie de estufa, o que aquece a terra.

Situação que piora a cada século, pois no século passado conforme os cientistas a temperatura aumentou 0,6°C, mas eles dizem que espera um número bem maior, como por exemplo, 1,5°C a 5,5°C, o que por sua vez pode trazer grandes transtornos como secas, enchentes, aumento das águas nos mares e outros males, como já está acontecendo em vários pontos do planeta na atualidade.

Assim, como mostram as inúmeras pesquisas de estudiosos que os poluentes destroem a camada de ozônio ou o ar que protege a terra, quanto ao calor do sol ou de seus raios ultravioletas, os quais trazem vários prejuízos, como doenças e outros. Leonardo Boff (2008) elucida que: “Só nos Estados Unidos para cada ponto percentual de diminuição da camada de ozônio, surgem nos EUA inúmeros casos de câncer de pele”.

Além, da emissão de gases e poluentes existem também o crescimento dos resíduos sólidos, os quais tem sido causa de preocupação, como afirma Ribeiro (2009, p. 5): “[...] Aumento da geração de resíduos sólidos se deu pelo alarmante dado de que, entre as décadas de 1970 e 1990, enquanto a população mundial cresceu cerca de 18%, a quantidade de resíduos gerada cresceu 25% no mesmo período”.

E estes números de lixos têm aumentado, pois a cada dia a sociedade se torna mais consumista e ainda não possuem o hábito de reciclar, por ser uma cultura da atualidade no

que diz respeito à preservação e cuidado com o meio ambiente.

Destarte, existem inúmeras preocupações, dentre elas estão os gases e especialmente os lixos acumulados pelos habitantes da terra, visto que cada um produz um tipo e uma quantidade que a soma de tudo e de todos juntos estão enchendo o planeta, deixando assim a natureza sem respirar. E para melhorar é necessário que todos abracem a causa de cuidar da vida dos recursos naturais através da consciência cultural da sustentabilidade.

A mudança cultural é necessária e urgente em prol do equilíbrio sustentável, pois segundo a Agenda 21 citada por RIBEIRO (2009) diz que milhões de crianças morrem anualmente com doenças relacionadas ao lixo, já que a maioria dos municípios não possuem serviços apropriados para o descarte ou reaproveitamento do lixo. E diz ainda que se não houver políticas de trabalho neste sentido é possível que até o ano de 2025 estes lixos dobrem em volume e conseqüentemente as doenças na humanidade.

Bom, observar que a maioria deste número de mortes apresentado corresponde à população menos favorecida ou pobre da sociedade, pois é esta que vive em sua maioria sem saneamento básico e residem nas periferias das cidades, onde o lixo é jogado em qualquer lugar. Daí as inúmeras contaminações, especialmente em crianças.

O público infantil é mais vulnerável por ter contato mais direto com os dejetos jogados na rua, por fazerem destas áreas seus ambientes de recreação ou das suas brincadeiras. E, porque não dizer que apresentam fragilidade devido à baixa imunidade, por serem mal alimentadas em seu cotidiano.

Mas, de acordo com RIBEIRO (2009) em cada época um assunto se evidencia, pois, segundo ele no ano de 1970 a discussão era água; nos anos 80 foi o ar e nos de 1990 foram os resíduos sólidos, os quais se tornaram dificuldades por causa da falta de eficácia no trabalho com a reciclagem.

A Amazônia está ameaçada por diversas atividades que provocam impactos ambientais, madeireiras, mineradoras e agricultura são responsáveis por boa parte da degradação ambiental provocada no bioma. Ações que provocarão mudanças significativas na Amazônia, redução de chuvas, aumento da seca, em conseqüência a biodiversidade desta região será reduzida de forma sistemática, essas mudanças serão sentidas até mesmo pelas comunidades internacionais. Sua área se estende por oito países: (Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru e Venezuela), estamos falando de 6,74 milhões km<sup>2</sup> de recursos naturais que estão sendo predados pelas mãos invisíveis do mercado e por uma série de problemas social, econômico e de ordem política.

Aqui nos deparamos com o contraditório, de um lado o interesse comum de outro o interesse do “mercado” vale trazer à tona, a Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, Esta Lei é taxativa e clara, cristalina no tocante a gestão de florestas do povo visando uma produtividade sustentável, parece utópico, mas não é, temos ferramentas eficazes para salvarmos as florestas públicas. Note-se que é inserido na estrutura do Meio Ambiente,

o SFB – Serviço Florestal do Brasil, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDf e ainda provoca alterações em outras leis sempre visando o interesse coletivo. Vale lembrar não é só a floresta que arde em chamas, a imagem do Brasil está virando fuligem.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar este estudo se verificou que o Estado disponibiliza ferramentas jurídicas para proteger a natureza, entretanto é ineficaz ter leis avançadas, rígidas e atuais se as mesmas não são efetivadas rigorosamente pelo Estado no que diz respeito à prevenção e a erradicação de crimes ambientais, já que as pessoas por ganância e ambição poluem, destroem e desmatam, sem se atentar para os cuidados de manter e preservar para os cidadãos atuais e para os futuros.

Observa-se que a nação brasileira é dotada de várias leis ambientais e princípios que regulamentam as ações das pessoas em relação a interação destas com o meio ambiente, determinando o que é crime, punições e enfim é teoricamente paramentado de legislações, contudo é preciso que as mesmas funcionem.

Pois, nota-se que nos últimos meses deste ano de 2020 diversos incêndios, desmatamentos, invasões de garimpeiros a terras indígenas e enfim vários danos têm se perpetuado na sociedade brasileira crimes aos bens naturais, porém, percebe-se que nada de eficiente tem sido feito.

Ao contrário é perceptível ações governamentais que colaboram para os prejuízos naturais, os quais não tem como serem recuperados. Mesmo aplicando o princípio poluidor-pagador através de penalizações e multas, pois a pessoa não consegue entregar o recurso natural na sua forma normal.

Quanto ao princípio da prevenção nota-se que a sociedade brasileira ainda precisa se educar para proteger o patrimônio ambiental, pois somente as repreensões civis, criminosas e administrativas da lei são incapazes de erradicar os danos ambientais cometidos.

E por fim, o princípio da responsabilidade deve ser cumprido pelos civis e pelo Estado, assim como todas as leis ambientais que são destinadas a proteção e preservação da natureza devem deixar de ser teoria e passar a ser prática por todos aqueles que dependem do vigor dos recursos naturais para sobreviver ou ter vida social, cultural, política, econômica e ambiental, por serem estes entrelaçados.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da Republica Federativa do Brasil**: Texto constitucional de 05 de outubro de 1988. Brasília, 05 de outubro 1988. Disponível em <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em 26 abr. de 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 0835, de 27 de maio de 2004.** Dispõe sobre a ocupação urbana e perímetro urbana, reordenamento territorial, uso econômico e gestão ambiental das áreas de “ressacas” e várzeas localizadas no estado do Amapá e dá outras providências. Diário Oficial do Estado nº 3286, de 27/05/2004

\_\_\_\_\_. **Lei n. 6938, de 31 d agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Brasília, em 31 de agosto de 1981. Disponível em <www.planalto.gov.br>. Acesso em setembro de 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei n.12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 25 de maio de 2012. Disponível em <www.planalto.gov.br>. Acesso em 26 setembro de 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 9.605 DE 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Brasília. 12 de fevereiro de 1988. Disponível em <www.planalto.gov.br>. Acesso em 26 maio de 2020.

\_\_\_\_\_. **Resolução 237 de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Disponível em <www.planalto.gov.br>. Acesso em 26 de maio de 2020.

ABELHA, Marcelo. **Ação Civil Pública e Meio Ambiente.** 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

AMAPÁ. **Lei n. 0455, de 22 de julho de 1999.** Dispõe sobre a delimitação e tombamento das áreas de “ressacas” localizadas no estado do Amapá e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Amapá, Macapá, n. 2099, 23 jul. 1999.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental.** 12 ed. Rio de Janeiro: Lumén Juris, 2010.

ARAÚJO, Dayanne Dos Santos. **Diagnóstico Ambiental Da Lagoa Dos Índios, Macapá-AP, Brasil.** Monografia, UEAP. MACAPÁ, 2015.

BRASIL. **Constituição da Republica Federativa do Brasil:** Texto constitucional de 05 de outubro de 1988. Brasília, 05 de outubro 1988. Disponível em <www.planalto.gov.br>. Acesso em 26 abr. de 2020.

DUNDA. Bruno Faro Eloy. **Os Princípios da Prevenção e da Precaução no Direito Ambiental.** disp. em < <http://blog.ebeji.com.br/os-principios-da-prevencaoeda-precaucaao-no-direito-ambiental/>> Acesso em: 19.Jun de 2020.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro.** 8ª edição. São Paulo: Saraiva, 2007.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994

MACAPÁ. Prefeitura Municipal. **Lei nº 029/2004 – Uso e Ocupação do Solo Urbano.** Macapá: P.M.M./SEMPLA, IBAM, 2004.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Estudos de Direito Ambiental.** São Paulo, Malheiros Editores, 1994.

MACIEL, Norma Crud. Ressacas do Amapá: diagnóstico preliminar - propostas de recuperação, preservação e uso sustentado. Macapá: Secretaria de Estado do Meio Ambiente-SEMA/AP, 2001.

Morin, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 8. Ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003.

PORTILHO, Ivone dos Santos. **Áreas de Ressaca e Dinâmica Urbana em Macapá/AP**. Tese de Doutorado em Geografia. UNESP: Rio Claro, 2010. Disponível em: <<https://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema4/ivone-Artigo>>. Acesso: setembro de 2020.

RIBEIRO, Daniel Verás. **Resíduos Sólidos: problema ou oportunidade?** Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. 9 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

SOUZA, Rafael Pereira de (coord.). **Aquecimento Global e Créditos de Carbono. Aspectos Jurídicos e Técnicos**. São Paulo: Quartier Latin, 2007.

THOMAZ, D. O; SANTOS, S. E. S. e FERREIRA, S. D. **Afirmção do espaço construído e a negação do ambiental: análise da Lagoa dos Índios em Macapá/AP**. XVII ENANPUR. São Paulo, 2017

TRENNEPOHL, Terence. **Licenciamento ambiental**. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2016.

VARGAS, Gloria Maria. BASTOS, Cecília Maria Chaves Brito. **Conflitos ambientais urbanos e processos de urbanização na Ressaca Lagoa dos Índios em Macapá/AP**. Cad. Metrop., São Paulo, v. 15, n. 29, pp. 265-288, j

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ações socioambientais 178, 180, 273  
Adsorventes 285, 287, 288, 321, 323  
Agencia Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia 310  
Agricultura biológica 28  
Atropelamento 351, 353, 355, 356, 358, 359, 360

### B

Bioteχνologias da reprodução 362, 363

### C

Cenário ambiental 130  
Cenário econômico 13, 14, 25, 26  
Cobertura vegetal 190, 195, 246, 256  
Companhia Siderúrgica Nacional 340  
Conferência das Nações Unidas 146, 161, 169, 232, 244  
Conservação da natureza 37, 45, 47, 48, 166

### D

Desenvolvimento rural 62, 63, 372  
Desmatamento 16, 67, 109, 116, 117, 143, 269, 351  
Diálogo acadêmico 14  
Doenças 15, 68, 87, 89, 100, 106, 122, 130, 137, 138, 141, 153, 154, 191, 267, 309

### E

Ecossistemas 42, 91, 106, 150, 162, 183, 185, 259, 261, 269, 288, 346  
Ecossistemas oceânicos 259, 261  
Empresas multinacionais 5, 340  
Equidade social 28, 30, 31, 33, 35, 42, 43  
Escola pública 73, 75, 87, 101, 102, 106, 107, 118, 121, 122, 124, 126, 137  
Espaços universitários 210  
Estação de tratamento de água 296, 297, 299, 302, 303, 304, 305, 307  
Estruturas metalorgânicas 318, 320, 321, 328  
Êxodo rural 1, 9, 11

## F

Força Aérea Brasileira 273, 274, 283

## H

Herbicidas 308, 310, 312, 313, 316, 317

## I

Indicadores estratégicos 177, 178

## J

Jogo de caça-tesouro 50

## M

Matriz energética 331, 332, 333, 334, 335, 337, 340

Matriz qualitativa de interações de Leopold 210

Medicamentos 182, 235, 243, 318, 319, 320

Morfometria dos ovários 361, 363, 367

## O

Objetivos do desenvolvimento sustentável 38, 42, 332, 333, 335

## P

Padrões ambientais 197, 200

Parque Estadual do Mirador 183, 185, 186, 187, 189, 191

Plantio do eucalipto 1

Poder Judiciário 177, 178

Poder público 106, 150, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 168, 169, 199, 260

Políticas públicas 150, 151, 158, 159, 161, 164, 168, 170, 242, 256, 265, 266, 269, 271, 332, 343, 347, 372

Poluições 147

Potabilização da água 296

Projetos ambientais 11, 73, 75, 79, 80, 84

## R

Recursos endógenos 37, 40, 47, 48, 49

Reeducação cultural 145

Resíduos de serviços de saúde 231, 233, 235, 237, 240, 243, 244, 245

Rio Casca 246, 247, 248, 250, 251, 253, 254, 255, 256

## S

Saúde pública 87, 89, 91, 92, 99, 111, 239, 242, 245, 261

Secretaria de Meio Ambiente 200, 207

## T

Técnico em agroecologia 62, 66, 67, 68, 69, 70

Tecnologias da informação 51

Tratamento de águas 285

Turismo 47, 259, 260, 265, 266, 269, 271, 272, 351

# O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

[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) 

# O MEIO AMBIENTE E A INTERFACE DOS SISTEMAS SOCIAL E NATURAL 3

[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) 