

# Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

Pedro Henrique Abreu Moura  
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro  
(Organizadores)

  
Ano 2021





# Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

Pedro Henrique Abreu Moura  
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro  
(Organizadores)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

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.

*Open access publication* by Atena Editora



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 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

## Sustentabilidade e meio ambiente: rumos e estratégias para o futuro

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Pedro Henrique Abreu Moura  
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

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

S964 Sustentabilidade e meio ambiente: rumos e estratégias para o futuro / Organizadores Pedro Henrique Abreu Moura, Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-558-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.584210410>

1. Sustentabilidade. 2. Meio ambiente. I. Moura, Pedro Henrique Abreu (Organizador). II. Monteiro, Vanessa da Fontoura Custódio (Organizadora). III. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

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

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

A preservação dos recursos naturais e a equidade social juntamente com o crescimento econômico constituem os pilares do desenvolvimento sustentável, que assegura o futuro do nosso planeta. Não há como pensar em desenvolvimento sem que haja um cuidado com o que vamos deixar para as futuras gerações. Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente deve ser feita pelo Estado e também por todos os cidadãos.

Os impactos ambientais e sociais negativos decorrentes dos avanços que marcam o mundo contemporâneo são visíveis nos centros urbanos e também em áreas rurais e naturais. O aumento da desigualdade social, perda de biodiversidade, consumo inconsciente, poluição atmosférica, do solo e dos recursos hídricos são exemplos de impactos presentes em nosso dia a dia que precisam ser evitados e mitigados.

A fim de que o desenvolvimento aconteça de forma sustentável, é fundamental o investimento em Ciência e Tecnologia através de pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento, pois além de promoverem soluções inovadoras, contribuem para a construção de políticas públicas.

Com o objetivo de reunir pesquisas nesta temática, a obra *“Sustentabilidade e meio ambiente: rumos e estratégias para o futuro”* traz resultados de trabalhos desenvolvidos no Brasil e em outros países nas áreas de Direito Ambiental, Ciências Ambientais, Ciências Agrárias e Educação.

Desejamos a todos uma ótima leitura dos capítulos, e que os assuntos abordados possam contribuir e orientar sobre a importância da sustentabilidade.

Pedro Henrique Abreu Moura  
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### ELEMENTOS CARACTERIZADORES DA RESPONSABILIDADE CIVIL AMBIENTAL

Ashley Natasha Alves dos Santos

Juliano Ralo Monteiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104101>

### **CAPÍTULO 2..... 18**

#### AS AÇÕES PARA OBTENÇÃO DO ICMS ECOLÓGICO EM UM MUNICÍPIO PIAUIENSE: A TRAJETÓRIA DE PIRIPIRI


Marcos Antônio Cavalcante de Oliveira Júnior

Laíse do Nascimento Silva

Raul Luiz Sousa Silva

Linnik Israel Lima Teixeira

Elane dos Santos Silva Barroso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104102>

### **CAPÍTULO 3..... 37**

#### UMA PROPOSTA DE INDICADORES AMBIENTAIS PARA ARMAZÉM VERDE


Rodrigo Rodrigues de Freitas

Tassia Faria de Assis

Mariane Gonzalez da Costa

Isabela Rocha Pombo Lessi de Almeida

Márcio de Almeida D'Agosto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104103>

### **CAPÍTULO 4..... 52**

#### COMPETÊNCIAS AMBIENTAIS DOS MUNICÍPIOS NO FEDERALISMO BRASILEIRO: UM ESTUDO DE CASO

Viviane Kraieski de Assunção

Santos Pedroso Filho


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104104>

### **CAPÍTULO 5..... 69**

#### O LIVRE EXERCÍCIO DA ATIVIDADE ECONÔMICA NO CONTEXTO DE RESPEITO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Heverton Lopes Rezende

Daniel Barile da Silveira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104105>

### **CAPÍTULO 6..... 84**

#### PERCEPÇÕES DOS RESIDENTES DA VILA DE RIBÁUÈ NA PROVÍNCIA DE NAMPULA (MOÇAMBIQUE) EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO LOCAL ATRAVÉS DO PROGRAMA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

(PNDS) “*UM DISTRITO, UM BANCO*” (2016-2021)

Viegas Wirssone Nhenge


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104106>

**CAPÍTULO 7..... 113**

O USO DA BICICLETA COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL DE MOBILIDADE POR ESTUDANTES DA ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

Ulises Osbaldo de la Cruz Guzmán

Brenda Alejandra Ibarra Molina

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104107>


**CAPÍTULO 8..... 129**

CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA COMO INDICADOR DE ECOEFICIÊNCIA DO HOSPITAL ESCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Andrea Colman Gerber

Jocelito Saccol de Sá

Marcos Vinícius Sias da Silveira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104108>

**CAPÍTULO 9..... 142**

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO IFBA - CAMPUS SALVADOR: AVALIANDO A EFICIENCIA NO SISTEMA CARPORT

Armando Hirohumi Tanimoto

Breno Villas Boas de Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104109>


**CAPÍTULO 10..... 149**

DESIGN URBANO: A INSERÇÃO DAS CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Cristiane Silva

Romualdo Theophanes de França Júnior

Adelcio Machado dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041010>


**CAPÍTULO 11..... 155**

FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE PROFESSORES INDÍGENAS: PERCEPÇÃO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS DA TERRA INDÍGENA APIAKÁ-KAYABI EM JUARA/MT

Rosalia de Aguiar Araújo

Saulo Augusto de Moraes

José Guilherme de Araújo Filho


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041011>

**CAPÍTULO 12..... 164**

APLICAÇÃO DAS ROTAS TECNOLÓGICAS COMO MÉTODO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO TECNOLÓGICA NOS INSTITUTOS DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA FOCADOS EM QUIMICA E MEIO AMBIENTE DA FEDERAÇÃO DAS INDUSTRIAS DO RIO DE

## JANEIRO NO BRASIL

Carla Santos de Souza Giordano  
Joana da Fonseca Rosa Ribeiro  
Andressa Oliveira Costa de Jesus

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041012>

## **CAPÍTULO 13..... 175**

### REGIME PLUVIOMÉTRICO NO SERTÃO DO ARARIPE – PE


Juliana Melo da Silva  
Fábio dos Santos Santiago  
Ricardo Menezes Blackburn  
Maria Clara Correia Dias  
Dayane das Neves Maurício

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041013>

## **CAPÍTULO 14..... 184**

### SITUAÇÃO AMBIENTAL DO IGARAPÉ FAVELINHA: UMA ANÁLISE SOBRE DESPEJO IRREGULAR DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO – PA


Patrícia de Cassia Moraes de Oliveira  
Pedro Júlio Albuquerque Neto  
Maria Joseane Marques de Lima  
Iago Almeida Ribeiro  
Lídia da Silva Amaral  
Washington Duarte Silva da Silva  
Edianel Moraes de Oliveira  
Beatriz Caxias Pinheiro  
Marcos Douglas de Sousa Silva  
Maria Ciarly Moreira Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041014>

## **CAPÍTULO 15..... 197**

### EFICIÊNCIA DA MANUTENÇÃO DE PAVIMENTOS PERMEÁVEIS PELO MÉTODO DE ASPERSÃO DE ALTA PRESSÃO DE ÁGUA – RESULTADOS PRELIMINARES

Lucas Alves Lamberti  
Daniel Gustavo Allasia Piccilli  
Tatiana Cureau Cervo  
Bruna Minetto  
Carla Fernanda Perius  
Jonathan Rehbein dos Santos  
João Pedro Paludo Bocchi  
Jéssica Ribeiro Fontoura


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041015>

## **CAPÍTULO 16..... 206**

### PROCESSOS DE GESTÃO SOCIAL E PARTICIPATIVA DO RISCO PARA MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM COMUNIDADES URBANAS

Larissa Thainá Schmitt Azevedo

Jakcemara Caprario  
Nívea Morena Gonçalves Miranda  
Alexandra Rodrigues Finotti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041016>

**CAPÍTULO 17.....218**

INFLUÊNCIA DA OPERAÇÃO CAPTAÇÃO-DEMANDA NA EFICIÊNCIA DE RESERVATÓRIOS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA


Carla Fernanda Perius  
Rutineia Tassi  
Lucas Alves Lamberti  
Bibiana Bulé  
Cristiano Gabriel Persch  
Daniel Gustavo Allasia Piccilli

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041017>

**CAPÍTULO 18.....229**

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS DO SUL DE ALAGOAS, BRASIL: AÇÕES PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL


Alexandre Oliveira  
Maria Carolina Lima Farias  
Beatriz Alves Ribeiro  
Milena Dutra da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041018>

**CAPÍTULO 19.....243**

ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS ALTERAÇÕES DA TURBIDEZ NO RIO ITABIRITO NO ÂMBITO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS


Jeam Marcel Pinto de Alcântara  
Euclides Dayvid Alves Brandão  
Roberto César de Almeida Monte-Mor

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041019>

**CAPÍTULO 20.....252**

O DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL NA EXPANSÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO *Aedes aegypti* L. (DIPTERA: CULICIDAE)

Cícero dos Santos Leandro  
Francisco Roberto de Azevedo


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041020>

**CAPÍTULO 21.....264**

INFLUÊNCIA DE UM AMBIENTE SERRANO NA COMPOSIÇÃO DE ANUROS NO PANTANAL NORTE, CENTRO-OESTE DO BRASIL

Vancleber Divino Silva-Alves  
Odair Diogo da Silva  
Ana Paula Dalbem Barbosa  
Thatiane Martins da Costa

Cleidiane Prado Alves da Silva  
Eder Correa Fermiano  
Mariany de Fatima Rocha Seba  
Dionei José da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041021>

**CAPÍTULO 22.....268**

CARACTERIZAÇÃO DO REGIME PLUVIOMÉTRICO EM MUNICÍPIOS NO SERTÃO DO PAJEÚ – PERNAMBUCO


Juliana Melo da Silva  
Fábio dos Santos Santiago  
Ricardo Menezes Blackburn  
Maria Clara Correia Dias  
Dayane das Neves Maurício

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041022>

**CAPÍTULO 23.....278**

NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA DO VALE DO ARAGUAIA: INTERAÇÃO PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO


Daisy Rickli Binde  
João Luis Binde

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041023>

**CAPÍTULO 24.....300**

IMPACTO DEL PRIMER CICLO DE CORTA DEL MANEJO FORESTAL EN FELIPE CARILLO PUERTO, MÉXICO


Zazil Ha Mucui Kac García Trujillo  
Jorge Antonio Torres Pérez  
Martha Alicia Cazares Moran  
Alicia Avitia Deras  
Cecilia Loria Tzab

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041024>



**CAPÍTULO 25.....309**

RESPOSTA FUNCIONAL EM INIMIGOS NATURAIS E SUA APLICAÇÃO NO MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

Milena Larissa Gonçalves Santana  
Valeria Wanderley Teixeira  
Carolina Arruda Guedes  
Glaucilane dos Santos Cruz  
Camila Santos Teixeira  
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira  
José Wagner da Silva Melo  
Solange Maria de França

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041025>



<b>CAPÍTULO 26.....</b>	<b>319</b>
PROCESSO DE SELEÇÃO DE HOSPEDEIRO E FATORES QUE INFLUÊNCIAM NO SUCESSO DO PARASITISMO DE <i>Trichogramma</i> spp. (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)	
Camila Santos Teixeira	
Valeria Wanderley Teixeira	
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira	
Carolina Arruda Guedes	
Glaucilane dos Santos Cruz	
Catiane Oliveira Souza	
Milena Larissa Gonçalves Santana	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041026">https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041026</a>	
<b>CAPÍTULO 27.....</b>	<b>328</b>
MICROBIOTA, OCRATOXINA E NÍVEIS DE TRANS-RESVERATROL EM UVAS ORGÂNICAS	
Josemara Alves Apolinário	
Christiane Ceriani Aparecido	
Andrea Dantas de Souza	
Joana D'arc Felício	
Roberto Carlos Felício	
Edlayne Gonçalves	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041027">https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041027</a>	
<b>CAPÍTULO 28.....</b>	<b>340</b>
AVEIA PRETA ( <i>Avena strigosa</i> , Schreb) CULTIVADA EM SOLO CONTAMINADO COM CHUMBO	
Wanderley José de Melo	
Gabriel Maurício Peruca de Melo	
Liandra Maria Abaker Bertipaglia	
Paulo Henrique Moura Dian	
Käthery Brennecke	
Jackeline Silva de Carvalho	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041028">https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041028</a>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>350</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>351</b>

## ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS DO SUL DE ALAGOAS, BRASIL: AÇÕES PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Data de aceite: 27/09/2021

### Alexandre Oliveira

Docente da UFAL, Unidade Educacional Penedo, Laboratório de Estudos em Estuários e Manguezais (LAPEM)  
Penedo – AL  
ORCID - 0000-0002-9076-3524

### Maria Carolina Lima Farias

Mestranda em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos da UFAL  
Maceió – AL.  
ORCID - 0000-0002-9567-4280

### Beatriz Alves Ribeiro

Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente da UFPE  
Recife - PE  
ORCID - 0000-0002-7539-4054

### Milena Dutra da Silva

Docente da UFPB, Centro de Ciências Aplicadas e Educação (CCAIE)  
Departamento de Engenharia e Meio Ambiente (DEMA)  
João Pessoa – PB  
ORCID - 0000-0002-8970-1158

**RESUMO:** As atividades humanas apresentam grandes impactos em todas as compartimentos do ambiente. A poluição em todas as suas origens, atua de forma aguda e crônica e seus impactos podem, em longo prazo, ser destruidoras de todo o equilíbrio ambiental. A Educação Ambiental abrange novas perspectivas para novos conhecimentos, colaborando para

a construção de respostas aos problemas ambientais, considerando os processos que constituem seu estilo de vida, amplificando a importância de sensibilizar a comunidade local quanto a preservação deste ecossistema. Neste trabalho são abordadas experiências de sucesso que permitiram a interação do saber empírico com o conhecimento científico através de atividades lúdicas de construção, em conjunto, de novos saberes. A educação ambiental se torna então um instrumento importantíssimo para superar os atuais impasses da nossa sociedade, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação ambiental, comunidade tradicional, nordeste do Brasil.

### AQUATIC ECOSYSTEMS OF SOUTH ALAGOAS, BRAZIL: ACTIONS FOR ENVIRONMENTAL AWARENESS

**ABSTRACT:** Human activities have major impacts on all compartments of the environment. Pollution in all its origins acts acutely and chronically and its impacts can be destructive of the entire environmental balance. Environmental Education encompasses new perspectives for new knowledge, contributing to the construction of responses to environmental problems, considering the processes that constitute their lifestyle, amplifying the importance of sensitizing the local community regarding the preservation of this ecosystem. This work discusses successful experiences that allowed the interaction of empirical knowledge with scientific knowledge through playful activities of building together new

knowledge. Environmental education then becomes a very important instrument to overcome the current impasses of our society, contributing to the formation of conscientious citizens

**KEYWORDS:** Environmental education, traditional community, northeastern Brazil.

## 1 | INTRODUÇÃO

As atividades humanas apresentam grandes impactos em todas os compartimentos do ambiente, como usos do solo, das águas e do ar, implicando em cenários preocupantes de degradação ambiental (DANTAS et al., 2017).

A poluição em todas as suas origens (industrial, portuária, hospitalar ou doméstica), atua de forma aguda e crônica e seus impactos podem, em longo prazo, ser destruidoras de todo o equilíbrio ambiental (VANRJABEDIAN, 1995), principalmente, dos ecossistemas aquáticos.

O estudo mais preciso da degradação ambiental e dos impactos do desmatamento nos ecossistemas, deve levar em conta o mapeamento e análise da paisagem, além da condição biológica da vegetação (pigmentos fotossintetizantes e conteúdo de água na folha/dossel) para possíveis indicações de estresse (RIBEIRO et al., 2019).

Para que estes processos sejam compreendidos e assimilados de forma que possam ser mitigados ou evitados, a Educação Ambiental abrange novas perspectivas para novos conhecimentos, colaborando para a construção de respostas aos problemas ambientais, considerando os processos que constituem seu estilo de vida evitando que o indivíduo aceite as dúvidas e incertezas sobre os desastres ambientais (LEFF, 2009).

Não podemos deixar de levar em consideração uma educação ambiental crítica, que constrói uma transformação de convergência entre a mudança social e ambiental, dando significado tanto para o meio quanto para com o outro indivíduo, valorizando os princípios ético-políticos (CARVALHO, 2004). Ainda segundo a autora, a educação ambiental crítica afirma uma ética ambiental balizadora das decisões sociais orientando estilos de vida coletivos e individuais criando novas racionalidades, constituindo laços de uma verdadeira cultura política ambiental.

Sendo assim, desenvolver meios pelos quais indivíduos constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, são ferramentas de suma importância para conscientizar as pessoas a respeito de ações para com meio ambiente, definindo a educação ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo (FARIAS et al., 2018; SANTOS et al., 2019).

Apesar da popularidade do termo e de sua inserção em grande parte dos projetos de gestão de recursos naturais, dois fatores importantes: são renegados: a percepção e o conhecimento empírico do ambiente dos processos ecológicos. Para se propor qualquer

ação de educação ambiental é necessário primeiramente identificar a percepção que os indivíduos têm do meio ambiente, pois somente desta forma é possível relacionar aprendizagem e sensibilização envolvidos nos processos de educação ambiental (REIGOTA, 2007)

## 2 | SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Uma educação ambiental crítica se torna balizadora das decisões sociais orientando estilos de vida coletivos e individuais criando novas racionalidades, constituindo laços de uma verdadeira cultura política ambiental (CARVALHO 2014). Neste sentido diversas ações foram desenvolvidas nos ecossistemas aquáticos do sul de Alagoas. As atividades envolvendo discentes do ensino fundamental e médio são fundamentais para que eles reconheçam o meio em que vivem e criem um verdadeiro sentimento de pertencimento ao seu hábitat. Desta forma, o laço cultural pode ser demonstrado, fazendo surgir uma consciência sobre os problemas ambientais e mais importante, como evita-los e resolvê-los. A experiência desenvolvida na Escola Correia Titara do município de Piaçabuçu/AL foi fundamental para apresentar o conceito intrínseco de manguezal e a partir disso oferecer conhecimento científico para reflexão sobre a degradação e poluição do ambiente em que os alunos estavam inseridos (Figura 1).



Figura 1 - Discentes da Escola Correia Titara/AL, respondendo ao questionário semiestruturado (Foto: Maria Carolina Farias, 2018).

Inicialmente os discentes responderam a um questionário semiestruturado que foi novamente aplicado ao final das atividades, como forma de avaliação das informações adquiridas. Ao longo do processo foram ministradas aulas e palestras sempre dialogando com os estudantes (Figura 2).

Para que essa ferramenta se tornasse eficiente foram utilizados temas geradores que impulsionam a dinâmica de saberes através do diálogo, respeitando as diferenças de cada indivíduo em suas próprias visões de mundo (FREIRE 1987).



Figura 2 - Palestra temática (temas geradores) para o auxílio da formação de saberes (Foto: Maria Carolina Farias, 2018).

As ações de educação ambiental também contemplam produção de material didático com o objetivo de diagnosticar o conhecimento inicial dos atores, fomento melhorias no próprio material, além de levar informações para a construção dos novos saberes. Neste sentido, uma experiência extremamente bem-sucedida foi o projeto “*Você conhece o Mangue?*” que também serviu como tema para TCC (RIBEIRO, 2019), no qual o ponto inicial era a apresentação de um folder (Figura 3), disponibilizando informações sobre o Manguezal do município de Roteiro/AL.





Figura 3 - Material didático (folder) para a formação de saberes ofertado à comunidade durante intervenção pedagógica (Foto: Beatriz Alves Ribeiro, 2019).

Após uma discussão orientada, com auxílio do folder, os participantes avaliarão os temas e farão sugestões através de questionário semiestruturado, para aprimoramento e construção de informações (Figura 4). A oferta do folder e aplicação do questionário também podem ser trabalhados com os professores do Ensino Fundamental e Médio (RIBEIRO, 2019)

<b>QUANTO A ESTRUTURA</b>			
<b>Observações</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Em Parte</b>
A organização das páginas está adequada			
Os textos são extensos			
Os destaques (frases, atividades, resumos, notícias) ajudam na leitura e compreensão do texto			
A organização das partes está de forma clara e coerente			
O design do folder desperta o interesse do público			
<b>QUANTO AO CONTEÚDO</b>			
<b>Observações</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Em Parte</b>
O conteúdo é abordado de forma clara e atualizado			
As informações foram apresentadas de forma didática para facilitar a compreensão			
O folder didático contém elementos gráficos			
Os elementos gráficos apresentam nitidez			
São expostos problemas ambientais que afetam o mangue			
São apresentadas medidas/ações que possam mitigar os danos causados ao mangue			
O folder apresenta propostas de atividades			
As atividades são de acordo com o conteúdo do folder			
É conteúdo é compatível com o Ensino Fundamental			

Figura 4 - Parte do questionário de avaliação do material pedagógico (folder) para a formação de saberes ofertado à comunidade durante intervenção pedagógica (Foto: Beatriz Alves Ribeiro, 2019).

Esta ação demonstra a preocupação com a construção de material didático explicativo de forma conjunta e horizontal, como uma boa forma de sensibilização às questões ambientais (Figura 5).

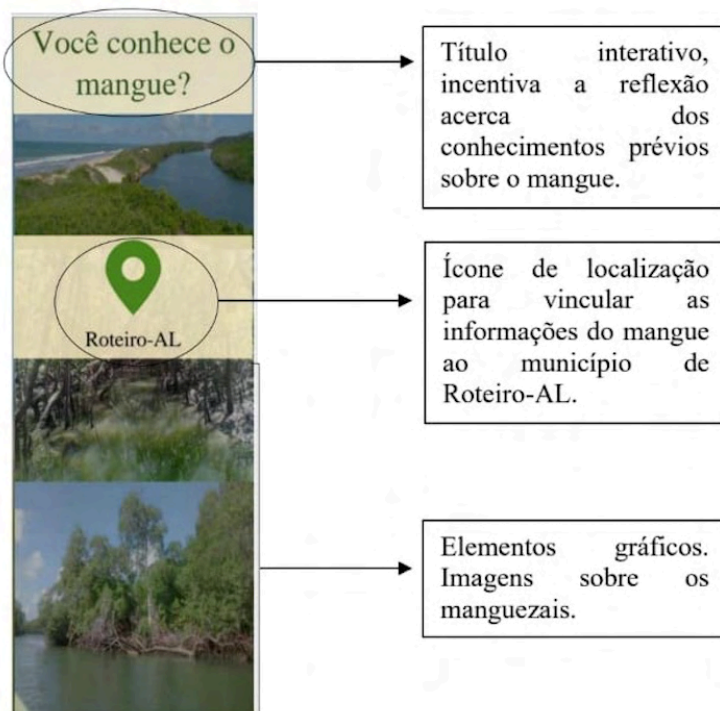


Figura 5 - Capa do material didático (folder) para a formação de saberes, indicando a utilização das discussões (Foto: Beatriz Alves Ribeiro, 2019).

Experiências que mesclam técnicas de exposição têm tido bastante sucesso nas ações de sensibilização ambiental nos ecossistemas aquáticos continentais, como o realizado na APA da Marituba/AL. No projeto “*APAreceu na Marituba: Mostra de diversidade sociobiológica em Unidade de Conservação*”, fotos do ambiente são “complementadas” por ilustrações feitas à mão por participantes do projeto. O intuito é misturar arte fotográfica com arte de ilustração e despertar o sentimento de pertencimento ao seu meio, valorizando espaços, atividades e pessoas (Figuras 6 e 7)



Foto: Cláudio Sampaio  
Ilustração: Joseilza Santo

Figura 6 - Foto do ambiente real (APA da Marituba do Peixe) com ilustração feita à mão retratando situações diárias (Foto: Cláudio Sampaio; Ilustração: Joseilza Santo).



Figura 7 - Foto do ambiente real (APA da Marituba do Peixe) com ilustração feita à mão retratando situações diárias (Foto Milena Dutra; Ilustração: Joseilza Santo).

Ainda no âmbito dos Projetos de Extensão envolvendo ações de sensibilização ambiental, o projeto “*A natureza na roda*” tem como objetivo discutir questões ambientais em diferentes comunidades da cidade de Penedo/AL, através dos projetos sociais do Grupo



de Capoeira Mandingueiro de Penedo e Projeto Meros do Brasil, chamando a atenção para questões que englobam o Rio São Francisco e também das praias adjacentes (Figura 8).



Figura 8 - Exposição e palestra de materiais e oriundos do ambiente marinho (Fotos: Cláudio Sampaio, 2019).

Ainda dentro da temática dos organismos marinhos, as atividades realizadas no TCC intitulado “*Percepção de professores e alunos do ensino fundamental acerca da educação ambiental no povoado Pontal do Peba, Alagoas.*” com o objetivo de diagnosticar e contribuir para a percepção ambiental dos atores da comunidade que segundo a autora (BRUNO, 2009) irá contribuir na tomada de decisão e na melhoria do gerenciamento ambiental, implementando ações educativas que construam uma relação de corresponsabilidade na gestão dos recursos naturais (Figura 9).



Figura 9 - Aplicação de questionários aos professores do ensino fundamental e discussão de temas relativos ao ambiente marinho (Fotos: Mirelli Bruno, 2009).

A sensibilização ambiental, como forma de Educação Ambiental, vem sendo bem



trabalhada no projeto **Observando os Rios** que reúne comunidades e as mobiliza em torno da qualidade da água de rios, córregos e outros corpos d'água das localidades onde elas vivem. Atividades em conjunto de pesquisadores e escolas municipais e estaduais, professores e comunidade em geral, tem resultado em excelentes ações em relação ao conhecimento e pertencimento dos agentes locais em relação ao meio em que vivem. Neste projeto, a água dos corpos hídricos é avaliada, qualitativamente, por parâmetros físico-químicos de respostas rápidas (Figura 10). Este projeto é apoiado pela ONG SOS Mata Atlântica, e também possui patrocínio privado.



Figura 10 - Avaliação de parâmetros abióticos da água do Rio São Francisco. (Foto: Alexandre Oliveira, 2019).

Os resultados obtidos são então discutidos com todos os participantes, de forma horizontal, sempre agregando o conhecimento do público ao que foi obtido. Assim, o que foi observado será melhor absorvido, com um olhar crítico fruto das discussões ao longo do que foi apresentado (Figura 11).



Figura 11 - Escola de Ensino Fundamental, do município de Penedo, participando da atividade do Projeto Observando os Rios, durante as atividades no Rio São Francisco. (Foto: Alexandre Oliveira, 2019).

Muitas ações de sensibilização ambiental também são desenvolvidas ao norte do estado de Alagoas, porém realizadas por grupos baseados no sul do Estado, mais especificamente na Unidade fora de Sede da UFAL localizada em Penedo. Dentre estas ações, podemos destacar as atividades durante a realização do TCC intitulado “*Percepção ambiental com ênfase na conservação: uma abordagem lúdica com estudantes do ensino fundamental na área de proteção ambiental da costa dos corais*” (NASCIMENTO, 2018).

O objetivo do trabalho foi diagnosticar a percepção ambiental acerca do ecossistema recifal antes e depois da apresentação dos recursos didáticos. A técnica aqui utilizada foi a de questionários semiestruturados com posterior produção de elementos didáticos com auxílio de flanelógrafo (Figura 12).

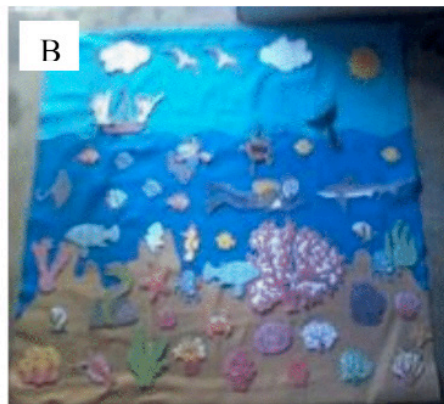
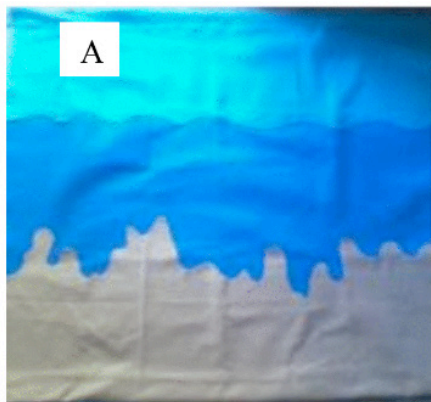


Figura 12 - (A) Flanelógrafo utilizado mostrando o cenário de estudo; (B) Flanelógrafo montado com seus elementos naturais e materiais (Foto: Gabriela Amorim, 2017).

A autora ressalta ainda que além de contribuir com a educação ambiental, a ação sensibilizou de forma lúdica e interativa de alunos do ensino fundamental da Escola Dom Pedro I (Figura 13), situada na APA Costa dos Corais (NASCIMENTO, 2018).



Figura 13 - (A e B) Utilização da técnica de flanelógrafo para sensibilização ambiental com ênfase no ambiente recifal; (C e D) Flanelógrafo sendo montado com participação dos alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Pedro I. (Foto: Gabriela Amorim, 2017).

Ficou constatado, neste trabalho, a necessidade da criação de propostas de

ações em educação ambiental além da melhoria da divulgação sobre a importância dos ecossistemas marinhos e costeiros na região da APACC, principalmente no ambiente escolar (NASCIMENTO, 2018)

### 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os projetos de Extensão e monografias de TCC acima relatados e traduzidos em experiências bem-sucedidas com a comunidade, demonstram a importância de ações de sensibilização das questões ambientais. É de suma importância que os projetos e experiências envolvam os atores da comunidade, talvez a parte de maior influência dos componentes que fazem a Educação Ambiental. Fica claro que as ações de Educação Ambiental devem privilegiar os atores da ponta da ação, ou seja, aqueles que estão sob influência direta dos resultados das atividades realizadas. A Educação Ambiental deve buscar sempre a sensibilização e conscientização daqueles que são o alvo da ação, através de atividades realizadas na comunidade.

Tais atividades servem como subsídio para ações governamentais em programas educacionais que possam despertar o ser ambiental de cada indivíduo gerando um pensamento conservacionista nos sujeitos envolvidos. Todas as ações tiveram como fundo a oferta de informações ao público para que entendam da sua importância ecológica, social e econômica além instigar a sensibilização a fim de despertar neles o cuidado pelo ecossistema, permitindo ainda um estímulo à participação, levando à ampliação de um olhar crítico do meio ao seu redor.

### REFERÊNCIAS

BRUNO, M. **Percepção de professores e alunos do ensino fundamental acerca da educação ambiental no povoado Pontal do Peba, Alagoas**. Monografia. 2015. 31p.

CARVALHO Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação**. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). Identidades da educação ambiental brasileira / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 156p.

DANTAS, Mayara de Sousa; ALMEIDA, Nadjacleia Vilar; MEDEIROS, Iara dos Santos; SILVA, Milena Dutra da Silva. Diagnóstico da vegetação remanescente de Mata Atlântica e ecossistemas associados em espaços urbanos. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 2, n. 1, p. 87-97, 2017.

FARIAS, Maria Carolina Lima, FARIAS, Lucélia Lima; OLIVEIRA, Alexandre. Sensibilização dos discentes da Escola Correia Titara, Piaçabuçu/AL, para a preservação do ecossistema manguezal. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**. v. 1, n. 5. 2018. p.19-27.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

LEFF, Enrique. **Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes**. Educação & realidade, v. 34, n. 3, 2009.

NASCIMENTO, L. P. **Percepção ambiental com ênfase na conservação: uma abordagem lúdica com estudantes do ensino fundamental na área de proteção ambiental da Costa dos Corais**. Monografia. 2018. 46p.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

RIBEIRO, B. A. **Geotecnologias aplicadas ao diagnóstico do manguezal do município de Roteiro/AL: bases para a educação ambiental**. Monografia. 2019. 59p.

RIBEIRO, Beatriz Alves; AMORIM, Claudjane Batista; SANTOS, Janiele Pulquerio; OLIVEIRA Alexandre; da SILVA Milena Dutra. **Análise da cobertura vegetal do manguezal do município de Roteiro/AL: bases para educação ambiental**. In: ONE, Giselle Medeiros da Costa e ALBUQUERQUE, Helder Neves (Organizadores). Meio Ambiente: uma visão interativa 2. IMEA João Pessoa, 2019, p. 449-467.

SANTOS, Melissa Ferreira; SANTOS, Marcos Paulo dos; FARIAS, Maria Carolina Lima; OLIVEIRA, Alexandre. **Do manguezal à comunidade: educação ambiental para o descarte correto de resíduos sólidos**. Cap. 16. In: Impactos das tecnologias nas ciências humanas e sociais aplicadas 6. MACHADO Marcos William Kaspchak. (Organizador). Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. p. 209-215.

VARJABEDIAN, R. **Impacto sobre os manguezais**. In: Yara Schaeffer-Novelli (Ed.). Manguezal: Ecossistema entre terra e mar. São Paulo: Caribbean ecological research, 1995, p. 49-52.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ações ambientais 18, 31, 32

Agricultura 20, 61, 89, 90, 96, 97, 98, 99, 100, 104, 108, 111, 161, 183, 277, 278, 280, 281, 282, 285, 289, 298, 304, 308, 319, 320, 328, 348

Agroecologia 175, 278, 280, 281, 282, 297, 298, 299, 338

Água 21, 24, 27, 30, 33, 38, 41, 46, 47, 57, 97, 98, 114, 130, 131, 140, 146, 152, 158, 159, 161, 170, 183, 185, 186, 191, 195, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 211, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 227, 228, 230, 238, 245, 246, 247, 250, 251, 253, 256, 257, 287, 330, 331, 332, 333, 335, 343, 344

Águas pluviais 190, 206, 209, 210, 215, 219, 220

Anfíbios 265, 267

Aproveitamento 40, 46, 218, 219, 220, 222, 227, 228

Armazém verde 37, 38, 39, 42, 45

### B

Bicicleta 113, 114, 115, 116, 117, 119, 122, 125, 126, 127, 128

Bosque tropical 300

### C

Captação 41, 46, 177, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 226, 227

Carport 142, 143, 144, 147, 148

Chuva 41, 46, 146, 213, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 227, 228, 248, 250, 251, 257

Cidades 35, 39, 77, 114, 115, 117, 143, 149, 150, 152, 153, 154, 160, 186, 195, 207, 216, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 255, 280

Competências ambientais 52, 54, 55, 56, 57, 58, 65, 66

Comunidades urbanas 206, 211

Conservação 9, 10, 11, 12, 13, 19, 22, 23, 24, 34, 58, 74, 77, 153, 156, 177, 185, 187, 194, 205, 229, 230, 235, 239, 242, 243, 255, 263, 265, 267, 270, 278, 281, 283, 297

Conservación 300, 301, 302, 305, 306, 307, 308

Controle biológico 310, 311, 313, 315, 316, 320, 324, 325, 327

### D

Dano ambiental 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 56, 59

Degradação 2, 3, 4, 8, 9, 10, 14, 19, 20, 27, 69, 76, 77, 78, 80, 114, 153, 155, 186, 191, 198, 230, 231, 245, 254, 255



Dengue 27, 252, 253, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263

Desastres 2, 36, 206, 212, 215, 216, 217, 230, 262

Desenvolvimento 7, 8, 16, 20, 21, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 42, 56, 69, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 89, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116, 127, 130, 140, 141, 143, 144, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 165, 166, 167, 170, 173, 175, 177, 186, 209, 210, 216, 217, 229, 246, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 268, 269, 270, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 285, 287, 297, 298, 299, 314, 315, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 326, 328, 334, 336, 341, 347

Desenvolvimento económico 84, 86, 87, 89, 92, 94, 98, 99, 106, 107, 108, 109, 110, 112

Desenvolvimento sustentável 21, 23, 29, 35, 36, 56, 69, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 96, 98, 99, 111, 112, 116, 127, 130, 140, 149, 150, 151, 152, 217, 252, 253, 254, 255, 260, 261, 263, 278, 297

Desigualdade social 153

Direito ambiental 6, 7, 16, 17, 35, 52, 55, 67, 68, 82

## E

Educação ambiental 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 63, 155, 157, 159, 160, 162, 163, 184, 185, 186, 187, 194, 195, 196, 229, 230, 231, 232, 237, 240, 241, 242, 261, 263, 278, 280, 282, 291, 292, 295, 350

Eficiência energética 129, 138, 140, 141, 152

Elementos-traço 341, 342, 345, 346

Energia solar fotovoltaica 142, 143, 144, 148

## F

Federalismo 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 65

Formação docente 155

## G

Gestão hospitalar 129

## H

Heterogeneidade ambiental 265

## I

ICMS ecológico 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 31, 32, 34, 35, 36

Indicadores ambientais 37, 39, 40, 41, 43, 45, 47

## L

Livre iniciativa 69, 70, 71, 72, 73, 74, 78, 79, 80, 81, 82



## M

Meio ambiente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 114, 115, 116, 130, 131, 140, 154, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 173, 184, 187, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 207, 209, 229, 230, 231, 241, 242, 251, 252, 254, 255, 256, 260, 262, 288, 319, 320, 329, 336

Micotoxinas 328, 334

Monitoramento 37, 42, 48, 124, 243, 246, 247, 248, 250, 251, 260

Municipalismo 52

## O

Orgânico 177, 198, 270, 287, 291, 328, 330, 335, 336, 337, 340, 342, 343, 344, 345

## P

Parasitismo 310, 313, 315, 316, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325

Pavimento permeável 197, 198, 199

Planejamento 29, 30, 34, 35, 72, 74, 111, 112, 118, 131, 149, 150, 152, 153, 154, 164, 165, 166, 167, 169, 173, 175, 176, 183, 195, 207, 210, 213, 216, 269, 283

Política 5, 19, 21, 24, 28, 29, 31, 34, 35, 54, 63, 66, 78, 81, 82, 85, 88, 99, 100, 104, 105, 110, 116, 162, 209, 230, 231, 278, 280, 299, 301

Poluição 7, 8, 9, 12, 20, 21, 24, 29, 30, 57, 58, 62, 114, 115, 120, 123, 124, 126, 153, 162, 184, 185, 191, 194, 211, 229, 230, 231, 342

Precipitação pluviométrica 176, 269

Problemas ambientais 29, 52, 59, 113, 114, 143, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 229, 230, 231

## Q

Química verde 165, 170, 171, 173

## R

Recuperação 9, 10, 21, 24, 29, 33, 76, 78, 185, 186, 197, 199, 202, 203, 204, 205, 208, 210, 213, 281, 283, 289, 290, 291, 293, 298, 334

Responsabilidade civil 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 16, 17

## S

Semiárido 175, 176, 177, 183, 268, 269, 270, 273, 276, 277

Solo 24, 28, 33, 58, 114, 152, 153, 161, 191, 195, 211, 215, 230, 245, 246, 251, 253, 256, 289, 290, 293, 298, 328, 330, 331, 333, 335, 338, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349

Sustentabilidade 4, 34, 35, 42, 43, 47, 48, 50, 75, 77, 82, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 129, 131, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 170, 195, 208, 255, 262, 263, 278, 281, 283, 285, 292, 299

## T

Tendências tecnológicas 164, 166

Terra indígena 155, 157, 158, 159, 161, 163, 282

Turbidez 243, 246, 247, 248, 249, 250, 251





# Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

[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



# Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

[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) 

  
Ano 2021