

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

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

 **Atena**  
Editora  
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 QUÍMICA E MEIO AMBIENTE DA FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS 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>

# CAPÍTULO 4

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

*Data de aceite: 27/09/2021*

**Viviane Kraieski de Assunção**

<http://lattes.cnpq.br/3938314040854246>

**Santos Pedroso Filho**

<http://lattes.cnpq.br/8593606695191170>

**RESUMO:** A Constituição Federal de 1988 estabelece que a República Federativa do Brasil é formada pela união dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, formando um todo indissolúvel, responsável por assegurar o exercício de princípios considerados fundamentais para a nação. Dentre os princípios estão os de natureza ambiental, que objetivam proteger o meio ambiente. Diante da necessidade de dar efetividade às políticas ambientais, interessa observar a importância dos municípios para a resolução de problemas ambientais. Neste contexto, a presente pesquisa tem como objetivo compreender as competências ambientais dos municípios no federalismo brasileiro. Para isso, realizou-se um estudo de um caso concreto como paradigma, a saber, Lei Municipal nº 1.998, do município de Laguna, Santa Catarina. Esta lei foi elaborada com o objetivo de cessar as mortes de botos pescadores na Lagoa Santo Antônio dos Anjos, que desenvolvem uma forma peculiar de pesca cooperativa com pescadores artesanais do município. A referida lei foi considerada inconstitucional pela Procuradoria Jurídica da Câmara de Vereadores do município por contrariar o Artigo 24 da Constituição que estabelece serem competentes para legislar

sobre questão ambiental a União, os Estados e o Distrito Federal. A pesquisa é motivada pela compreensão da complexidade das repartições de competências no âmbito do Direito ambiental, que gera insegurança jurídica aos gestores municipais e aos munícipes. O estudo conclui que os municípios podem legislar sobre questões que constituem interesse local. Deste modo, espera-se contribuir para demonstrar o papel do município no federalismo brasileiro e a importância de ações do poder municipal na preservação do meio ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Competências ambientais. Municipalismo. Federalismo. Pesca Cooperativa. Interesse local.

### ENVIRONMENTAL COMPETENCES OF MUNICIPALITIES IN BRAZILIAN FEDERALISM: A CASE STUDY

**ABSTRACT:** The Federal Constitution of Brazil, of 1988, establishes that the Federative Republic of Brazil is formed by the union of States, Municipalities and the Federal District, forming an indissoluble whole. This is responsible for ensuring the exercise of certain principles, considered fundamental for the nation. Among the principles are those of an environmental nature, which aim to protect the environment. In view of the need to make environmental policies effective, it is interesting to note the importance of municipalities for solving environmental problems. In this context, this research aims to understand the environmental competences of municipalities in Brazilian federalism. For this, a study of a concrete case as a paradigm was carried out, namely, Municipal Law nº 1.998, of

the municipality of Laguna, Santa Catarina. This law was drafted with the aim of stopping the deaths of fishing dolphins in Lagoa Santo Antônio dos Anjos, which develop a peculiar form of cooperative fishing with artisanal fishermen in the municipality. The law was considered unconstitutional by the Legal Department of the City Council for violating Article 24 of the Constitution, which establishes that the Union, the States and the Federal District are competent to legislate on environmental issues. The research is motivated by the understanding of the complexity of the division of competences within the scope of environmental law, which generates legal uncertainty for municipal managers and citizens. The study concludes that municipalities can legislate issues that are of local interest. Thus, it is hoped to contribute to demonstrate the role of the municipality in Brazilian federalism and the importance of actions by the municipal authorities in preserving the environment.

**KEYWORDS:** Environmental competence. Municipalism. Federalism. Cooperative fishing. Local interest.

## INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 estabelece no Artigo 1º que a República Federativa do Brasil é formada pela união dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, formando um todo indissolúvel (BRASIL, 1988). O mesmo dispositivo diz ser o Brasil um Estado Democrático de Direito (BRASIL, 1988) que se destina a assegurar o exercício de determinados princípios considerados valores supremos que irradiam para toda a Nação (MELLO, 2013, p. 622).

Dentre estes princípios estão os de natureza ambiental que objetivam proteger o meio ambiente, exercendo o papel de defesa contra a “ingerência do Estado e demais poderes públicos, cabendo ao Estado assegurar a organização, procedimentos e processos de realização do direito ao ambiente, impondo, ainda a todos os cidadãos e à sociedade civil o dever de defender os bens e direitos ambientais” (CANOTILHO et al., 2007, p.4).

Portanto, princípios ‘são diretrizes’ para resguardar os valores fundamentais da ordem jurídica, não tendo por objetivo regular situações concretas, justamente por serem normas superiores, “mas sim, lançarem a disciplina sobre todo o mundo jurídico” (BASTOS, 1988, p.146). Segundo o mesmo autor, sem eles, a Constituição se pareceria mais com um aglomerado de normas que só teriam em comum o fato de estarem juntas do que com um todo sistêmico. “Desta forma, por mais que certas normas constitucionais demonstrem estar em aparente contradição, devem estas contradições serem minimizadas pela força catalisadora dos princípios” (BASTOS, 1988, p.146).

Para entender a função e a predominância dos princípios constitucionais no federalismo brasileiro, faz-se necessário o entendimento de que os municípios estão subordinados aos Estados, e estes à União. Entretanto, todos devem seguir os princípios escritos para toda a Nação, formando o ‘todo’ constitucional um sistema harmônico.

A Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (anterior à Constituição), que

formula a Política Nacional do Meio Ambiente, define meio ambiente como o “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981). O conceito foi recepcionado pela Constituição Federal, quando no art. 5º, inciso LXXIII, atribuiu a todos (a coletividade) o dever de defender o meio ambiente, visando a defesa da vida (BRASIL, 1988). Portanto, defender o meio ambiente é defender a vida.

A federação brasileira tem características a influenciar a sua estrutura como a subordinação entre a União e os demais Entes Federados, com reflexo direto na repartição de competências ambientais (BASTOS, 1988).

A divisão do país em Estados-membros surgiu após a Proclamação da República, em 1889, dada a extensão territorial e as complexidades regionais. Então foram entregues aos Estados alguns poderes, concentrando toda a administração na Capital da República. No entanto, o Brasil não chegou a ser uma verdadeira federação, no sentido literal da palavra, pois os Estados que compõem a República nunca foram verdadeiramente autônomos, diferenciando-os, em muito, da Federação Norte Americana. Esta, instituída pela Constituição de 1787 que deu origem aos Estados Unidos da América, implementou o federalismo por meio acordo das 13 Colônias (Estados independentes), onde cada Colônia/Estado conservou poderes, “abrindo mão” de outros em benefício do Estado Federativo (BASTOS, 1990, p.145).

Importante frisar que, no Brasil, os Municípios já existiam mesmo na época do Império. A importância dos Municípios era tamanha na República Federativa do Brasil que autores, como Bastos defendem deveria ter como regra principal: “Nada será exercido por um poder mais amplo quando puder ser exercido pelo poder local, afinal os cidadãos moram nos Municípios e não na União” (BASTOS, 1990, p.146).

Os Municípios eram “importantes *locus* de poder” (BASTOS 1990, p. 146). Por isso há de se destacar a providência do Poder Constituinte de 1988, em incluir o Município como Ente integrante da República (BASTOS, 1990, p. 146). Essa demora pode ser a razão do modo como que sempre foram e são tratados os Municípios, levando Mello (2013, p. 622) a concluir: “Os Municípios na Constituição constituem-se numa realidade “fictícia” e não real, e isto tem raízes históricas”. Embora os municípios tenham ganhado autonomia e o poder de autodeterminação, e serem regidos por Lei Orgânica, Artigo 29 da Constituição, na prática, isto ainda não ocorre (MELLO, 2013, p.622), o que pode ser evidenciado na repartição de competências ambientais.

Sentindo a necessidade de dar efetividade às políticas ambientais, interessa observar a importância da municipalização dos serviços para a resolução de questões ambientais. Diante desta problemática, o presente artigo apresenta um estudo de caso que tem como objetivo verificar a competência ambiental municipal no Federalismo brasileiro, com a distribuição de competências entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. Para isso, discute um caso concreto aqui tomado como caso paradigma.

O caso paradigma situa-se no Complexo Lagunar Sul Catarinense, que integra a Bacia do rio Tubarão, na cidade de Laguna, Santa Catarina, sul do Brasil. No interior da cidade, encontram-se piscosas lagoas, em especial a de Santo Antônio dos Anjos, onde fica o delta do rio Tubarão, cuja bacia lhe empresta o nome. A bacia drena as águas de 22 (vinte e dois) municípios, na direção ao Atlântico.

Na citada lagoa, há quase dois séculos, tem-se registro da existência de uma população altamente residente, de crescimento lento, cuidado parental, prole reduzida e longo período de maturidade sexual de um mamífero da espécie *Tursiops truncatus* (*golfinhos nariz-de-garrafa*) conhecidos como botos pescadores ou golfinhos com cerca de 50 a 60 animais, dos quais 50% (cinquenta) por cento desenvolvem uma forma peculiar de pesca cooperativa com pescadores artesanais.

Essa pesca cooperativa rendeu à cidade o título de Capital Nacional dos Botos Pescadores, outorgado pela Lei Federal nº 13.318, de 20 de julho de 2016 (BRASIL, 2016). Embora seja compreensível a morte de animais da população pelas mais diversas causas, inclusive naturais, nos últimos anos e, de forma excepcional, no ano de 2018, os óbitos foram vistos como excessivos, gerando o desequilíbrio e a perspectiva de extinção da espécie e da cultura da pesca cooperativa, caso algo urgente não fosse feito.

Então, vários setores da sociedade se mobilizaram: pesquisadores, associações de defesa dos animais, imprensa e a população em geral. Como resposta a esta demanda pública, foi instituída a Lei Municipal nº 1.998, de 18 de junho de 2018, que estabelece uma área de exclusão de pesca de bagre com rede de emalhe na Lagoa Santo Antônio dos Anjos e parte do rio Tubarão, ou seja, nos pontos onde ocorre a pesca cooperativa, sob o entendimento de que os botos estavam morrendo afogados após o emalhamento, ao ficarem impedidos de subirem à superfície para respirar.

Neste contexto, a presente pesquisa tem como objetivo compreender as competências ambientais dos municípios no federalismo brasileiro, com o estudo de um caso concreto como paradigma, a saber, Lei Municipal nº 1.998, do município de Laguna. A mencionada lei foi considerada inconstitucional pela procuradoria jurídica da Câmara de Vereadores do município por ser contrária ao mencionado no Artigo 24 da Constituição, que estabelece serem competentes para legislar sobre questão ambiental a União, os Estados e o Distrito Federal.

A pesquisa é motivada pela compreensão da complexidade das repartições de competências no âmbito do Direito ambiental, o que gera insegurança jurídica aos gestores municipais e aos munícipes. Espera-se contribuir para demonstrar o papel do município no federalismo brasileiro e a importância de ações do poder municipal na preservação do meio ambiente.

## METODOLOGIA

A pesquisa teve abordagem qualitativa (MINAYO, 2003) e, com relação aos objetivos, a pesquisa teve caráter exploratório, pois tem como intenção fornecer informações sobre o tema investigado, de forma a ampliar a compreensão do mesmo (GIL, 1999).

Os procedimentos técnicos utilizados foram: a pesquisa bibliográfica e documental. Esta “[...] vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (GIL, 2008, p. 66). O documento analisado nesta pesquisa é a Lei Municipal nº 1.998, de 18 de junho de 2018. Sua análise foi subsidiada por uma pesquisa bibliográfica (GIL, 2008; SEVERINO, 2007), desenvolvida a partir de material teórico já publicado sobre o tema em estudo (neste caso, federalismo e competências ambientais) por outros pesquisadores e disponível para consulta. Esse material é composto de livros, artigos científicos, dissertações e teses.

## DISCUSSÃO TEÓRICA

### Repartição de competências em questões ambientais no federalismo brasileiro

O Art. 225 da CF, destinado ao meio ambiente, estabelece: “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” (BRASIL, 1988).

Segundo Martinho et al. (2014), é possível destacar no Artigo 225 da Constituição Federal os princípios ambientais: a) do meio ambiente ecologicamente equilibrado, relacionado à qualidade de vida sadia; b) do desenvolvimento sustentável, que deve ser visto em conjunto ao desenvolvimento econômico e social; c) da prevenção do dano que deve ser evitado; d) da precaução, pois mesmo quando não for possível vislumbrar eventual dano, este deve ser sempre considerado numa tomada de posição, e) o princípio do poluidor pagador: quem polui ou degrada deve indenizar.

Comentando o mesmo artigo constitucional, Araújo (2005) enfatiza o dever de agir do gestor público.

A expressão “preservar” empregada no Art. 225 evidentemente não tem o mesmo significado que “defende” já que a lei, em especial a Constituição, não contém palavras inúteis. A palavra defender está empregada no sentido de garantir o meio ambiente, protegê-lo. É uma obrigação positiva, um agir para evitar o dano ambiental. Para o Poder Público, significa a imposição de implantar políticas e ações públicas de fiscalização e controle das atividades potencialmente lesivas ao meio ambiente. A palavra preservar, por outro lado, implica na proibição de praticar condutas lesivas ao meio ambiente. É uma vedação, uma obrigação negativa. Significa igualmente para o Poder Público, representado pelas pessoas jurídicas de direito público, e para a comunidade, representada pelas pessoas físicas e jurídicas privadas que todas as suas condutas deverão ser pautadas pela obrigação de não lesar o meio ambiente.

A fim de efetivar o direito e o cumprimento de deveres, a Constituição estabelece um sistema de repartição de competências ambientais entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios amplamente diverso e complexo. Competência, em termos jurídicos, significa a “capacidade legal de um funcionário ou tribunal para apreciar e julgar certos pleitos ou questões” (SILVEIRA, 1983, p.280). Esta repartição de competências entre os Entes da Federação tem provocado opiniões diversas entre juristas, evidenciando dificuldades na resolução de muitos conflitos socioambientais.

Para problematizar o papel dos municípios na repartição de poderes no federalismo brasileiro, serão destacados e discutidos os artigos 20, 23, 24 e 30 da Constituição Federal.

O Art. 20, inciso III, relaciona os bens da União, dentre eles: os lagos, os rios e quaisquer correntes de água em seu domínio (BRASIL, 1988). Já o Art. 23, inciso VI, inclui o Município na proteção do meio ambiente:

Artigo 23 - É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

(...);

III – proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

IV – impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico ou cultural;

V – proporcionar os meios e acesso à cultura, à educação e à ciência;

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

V – preservar as florestas, a fauna e a flora.

No Art. 23 da CF está o que os autores chamam de competência administrativa, ou competência de cuidado. A competência comum, segundo Marchesan (2007), é aquela que trata de competência “voltada para a execução de diretrizes, políticas e preceitos relativos à proteção do ambiente, bem como para a execução do poder de polícia, distinguindo-se da competência concorrente, quando todos os entes federados legitimados podem legislar sobre a mesma matéria” (MARCHESAN, 2007, p. 42).

As competências do Art. 23 da Constituição são dirigidas ao Poder Executivo dos Entes Federados que devem atuar fazendo uso do “poder de polícia ambiental” (LEUZINGER et al., 2013, p.72). O ‘poder de polícia’ advém do direito administrativo brasileiro, ou seja, é o poder estatal em “restringir direito individual em detrimento da coletividade, visando a preservação ambiental e a manutenção dos aspectos ecológicos necessários à existência da pessoa humana” (NOGUEIRA, 2010. 131).

por ser a concessão de um poder para a Administração Pública atuar, impedindo, controlando e sancionando os indivíduos, visando a manutenção de interesses maiores que os indivíduo, deve tal exercício ser estritamente

necessário e obedecer o princípio da legalidade, de forma que não se torne uma administração absolutista e ilimitada (NOGUEIRA, 2010, p. 131).

Assim, o poder de polícia é uma ferramenta do gestor público, que somente poderá autorizar o exercício da conduta individual após apurada análise, que irá concluir se determinada conduta poderá trazer lesão ao meio ambiente e à sociedade, cabendo decidir, de acordo com o caso concreto, a intervenção da atividade individual em prol do coletivo, desde que este poder seja delimitada por lei (NOGUEIRA, 2010, p. 131)

A competência administrativa comum pode ser exercida por pessoa jurídica diversa daquela que editou a norma. O Estado ou Município podem proteger o meio ambiente, ainda que não tenham editado a norma. Por exemplo, supõe-se a ocorrência de prejuízo ecológico em bem do município, mas esse não tomou qualquer medida. O Estado e até mesmo a União podem atuar na defesa do meio ambiente local, para proteger os bens da União descritos no Artigo 20, inclusive aplicando sanções, desde que previstas em lei, seja ela de origem municipal, estadual ou federal (VITTA, 1998).

O Art. 24 estabelece as competências ambientais legislativas (no sentido de fazer leis), excluindo os municípios:

Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

(...)

VI – floresta, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;

VII – proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, turístico e paisagístico;

IX - educação, cultura, ensino e desporto.

§ 1º No âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais.

§ 2º A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados.

§ 3º Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender a suas peculiaridades;

§ 4º A superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, o que lhe for contrário (BRASIL, 1988).

O Art. 24 da Constituição Federal, visto isoladamente, pode estar maculando o federalismo, quando exclui o Municípios das questões ali elencadas, inclusive as de natureza ambiental. Ao deixar o Município fora do Art. 24, excluindo-o do pacto federativo, pode-se afirmar que foi afastada a participação popular nas questões atinentes ao meio ambiente, contrariando o disposto no Art. 225 da Constituição, pois só o município está em condições de exigir atitudes solidárias da comunidade e do poder público. É no

município que está o agente político mais próximo dos problemas ambientais, por isso mais sensível e com melhores condições de resolvê-los de forma mais rápida e mais eficaz. É a participação popular nas questões atinentes ao meio ambiente, como de interesse coletivo, a exigir atitudes solidárias da comunidade e do poder público (PHILIPPI JR et al., 2004). “Mais ainda, a participação da comunidade interessada é inculcada com frequência; metaforicamente falando, devendo ela sair da plateia e postar-se no palco das decisões que lhe digam respeito; para tanto, precisa ter ciência dos fatos a fim de poder posicionar-se diante deles” (MILARÉ, 2015, p. 780).

Nos termos do Art. 225, caput da Constituição é importante que o meio ambiente passe a ser entendido como um espaço comum, também dos municípios e seus munícipes, constituindo-se em interesse difuso, portanto diferente dos demais. São interesses que não pertencem a nenhuma pessoa individualmente, tão pouco a um grupo de pessoas, “mas a uma série indeterminada ou de difícil determinação de sujeitos que não guardam qualquer laço de união entre si” (MOREIRA, 2004, p.37). Daí a crítica que se faz da exclusão dos Municípios do rol do Art. 24.

Os interesses difusos diferem-se, ainda, dos direitos civis, pela disponibilidade deste e pela indisponibilidade daqueles (MOREIRA, 2004), tal como vem definido na Lei Federal nº 8.078 de 1990, conhecida como Código de Defesa do Consumidor: “Art. 81. Interesses difusos, assim entendidos, para efeitos deste Código, os transindividuais, de natureza indivisível, de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato” (BRASIL, 1990).

Ainda, segundo a mesma autora, a indeterminação do sujeito passivo dos interesses difusos implica “na satisfação dos interesses da coletividade como um todo, da mesma forma que sua lesão se concretiza para todos” (MOREIRA, 2004, p.39). Moreira (2004, p.39) complementa: “Então o uso de tal direito não pertence a nenhum titular, pois disseminado, indistinto e equitativamente entre todos”. Da mesma forma, o meio ambiente “assume um caráter de indisponibilidade e efemeridade” (MOREIRA, 2004, p.39), exigindo uma resposta judicial imediata, e que seja eficaz, haja vista a irreparabilidade da lesão, se ocorrida ou a ocorrer. “Assim, a eficácia da reparação do dano ambiental está diretamente ligada à necessidade da redefinição dos mecanismos tradicionais para resolução dos conflitos” (MOREIRA, 2004, p.39). Deste modo, argumenta-se que todo cidadão residente em determinado município é parte legítima para defender o meio ambiente, na busca da “sadia qualidade de vida”, como preconiza o Art. 225 da Constituição (BRASIL, 1988).

No Artigo 30 da Constituição estão inseridas as competências legislativas exclusivas dos municípios, quando menciona no inciso I: “Legislar sobre assuntos de interesse local; inciso II: complementar a legislação federal e a estadual no que couber” (BRASIL, 1988). As competências municipais exclusivas do Art. 30, I e II, estão subordinadas a duas condicionantes, sob pena de serem inconstitucionais, ou seja, o município só terá direito a legislar, quando o tema for de interesse local, ou para complementar norma federal ou

estadual. Na perspectiva de alguns autores, interesse local é

[...] uma expressão de conteúdo indeterminado cuja compreensão é bastante subjetiva, pois todo assunto federal ou estadual é de interesse local. Então raciocinando em sentido contrário, tudo é do interesse local e, portanto, da competência municipal? São dúvidas que nascem do subjetivismo da expressão interesse local. (CANOTILHO et al., 2007, p. 211)

Por não possuir uma definição precisa, a expressão “assunto de interesse local” tem gerado insegurança jurídica. A seguir, analisa-se que a lei nº 1.998, de 18 de junho de 2018, aprovada pelo poder legislativo do município de Laguna, pode ser considerada constitucional por defender o interesse local.

### O caso paradigma: lei municipal nº 1.998, de 18 de junho de 2018

No Complexo Lagunar Sul Catarinense, que integra a Bacia do rio Tubarão, mais precisamente, na Lagoa Santo Antônio dos Anjos, na cidade de Laguna, Santa Catarina, há muito se tem notícia da morte de indivíduos da espécie *Tursiops truncatus*, também conhecido por boto-nariz-de-garrafa, boto pescador, boto da tainha, golfinho, ou simplesmente boto, de uma população altamente residente, de crescimento lento, cuidado parental, prole reduzida e longo período de maturidade sexual (SIMÕES-LOPES, 1991, 1998; SIMÕES-LOPES e al., 1999; DAURA-JORGE et al., 2011).

De uma população de aproximadamente 50 a 60 animais, cerca de 25 a 30 auxiliam ou cooperam com os pescadores artesanais, na chamada pesca cooperativa, quando ambos os atores têm como objetivo a captura da tainha. Somente no canal da barra, nos molhes, junto à lagoa Santo Antônio dos Anjos, o boto pescador apresenta esse comportamento, o que torna a pesca com auxílio dos botos uma singularidade, razão pela qual a cidade detém o título de Capital Nacional dos Botos Pescadores, outorgado pela Lei Federal (Lei Fed.) nº 13.318, de 20 de julho de 2016 (BRASIL, 2016).

Embora seja compreensível a morte de animais pelas mais diversas causas, inclusive naturais, nos últimos anos, e de forma excepcional, no ano de 2018, as mortes foram vistas como excessivas, gerando o desequilíbrio e a perspectiva de extinção da espécie, caso algo urgente não fosse feito. Vários setores da sociedade se mobilizaram: pesquisadores, associações de defesa dos animais, imprensa e a população em geral, o que deu origem à iniciativa de um Projeto de Lei votado pela Câmara Municipal de Vereadores e sancionado pelo Prefeito Municipal como Lei Municipal (Lei Mun.) nº 1.998, de 18 de junho de 2018. Esta lei estabelece uma área de exclusão de pesca de bagre com rede de emalhe na Lagoa Santo Antônio dos Anjos e parte do rio Tubarão.

Art. 1º Fica proibida a pesca para captura de bagres através de redes de emalhe de qualquer modalidade, no Rio Tubarão, a partir da divisa com os Municípios de Capivari de Baixo e Tubarão até a foz do Rio Tubarão na boca dos molhes do Canal da Barra de Laguna com o Oceano Atlântico.

Art. 2º Fica proibida a pesca com redes de emalhe, de qualquer modalidade,

a partir da Entrada (sic) da Barra de Laguna, em toda a extensão do seu Canal de Navegação (sic) e a partir de então seguindo pelas águas que costeiam o lado Norte da Lagoa Santo Antônio dos Anjos até os locais denominados Arial e Arrebentão, inclusive. (LAGUNA-SC, 2018)

Tal iniciativa teve por pressuposto o entendimento de que as mortes de botos ocorreram em consequência do emalramento acidental em rede de pesca. É importante mencionar que pesquisadores consideram que os botos são afetados também por outras ameaças, tais como o tráfico de embarcações, perda de habitat e doenças causadas por exposição a contaminantes (CERES, 2018). Além disso, Peterson et al. (2008) apontam que ações antrópicas podem constituir ameaças ao meio ambiente e são capazes de descaracterizar a cultura da pesca cooperativa, em Laguna, e citam as várias maneiras como as áreas de pesca são utilizadas: maricultura, agricultura, atividades industriais, de lazer, expansão urbana e turística.

Como agravante, pesquisadores passaram a identificar os botos pescadores do Complexo Lagunar e rio Tubarão, em razão de suas peculiaridades, como uma nova subespécie do boto *Tursiops truncatus*, o *Tursiops gephyreus*. Devido ao seu isolamento, estes indivíduos já nascem com o risco da extinção da população, caso não seja enfrentado em definitivo a questão do ecossistema.

Da justificativa do projeto da Lei Municipal, colhem-se importantes informações da singularidade e do valor da pesca cooperativa para Laguna e região. A pesca com botos, em Laguna, apresenta uma importância cultural, como atividade própria de um grupo organizado (sociedade tradicional) com regras e saberes passados de pai para filho; de importância econômica, com a comercialização dos peixes no próprio local; importância ecológica do boto, que além de controlar diversas espécies como topo da cadeia alimentar, ajuda os pescadores sinalizando e encaminhando os peixes para próximo dos mesmos, na conhecida cultura da pesca cooperativa com botos, que contribui significativamente com a visita de turistas, durante todo ano (LAGUNA, 2018).

Menciona-se que a cidade requereu e aguarda, junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Autarquia Federal, o reconhecimento da Pesca Cooperativa com Auxílio dos Botos como Patrimônio Imaterial Nacional, nos termos do processo nº 01450.00856/2017-71 (IPHAN, 2019).

A Procuradoria da Câmara Municipal de Vereadores da Laguna emitiu parecer sobre o projeto de lei considerando-o inconstitucional, por infringir o artigo 24, I, da CF. Mesmo assim, o projeto foi aprovado por unanimidade (LAGUNA, 2018, p.1).

Alguns autores do campo jurídico contribuem com o entendimento de que a lei é inconstitucional. Para Silva (1994), a Constituição é rígida, constituindo-se na Lei Fundamental e Suprema da Nação, por isso toda autoridade só alcança fundamento na Constituição Federal. Ainda, segundo o autor, só a Constituição Federal confere poderes e competências governamentais. É, por assim dizer, a lei das leis, por isso nem o governo

federal, nem os governos dos Estados, nem os dos Municípios ou do Distrito Federal são soberanos, “porque todos são limitados, expressa ou implicitamente, pelas mesmas normas positivas daquela Lei Fundamental. Exercem suas atribuições nos termos nela estabelecidos” (SILVA, 1994, p. 261). Silva (1994) diz que todas as normas que integram o sistema jurídico nacional “só serão válidas se conformarem com as normas da Constituição Federal”.

Há aqueles que não veem qualquer restrição no Texto Constitucional, entendendo ter o município competência para legislar sobre meio ambiente, mesmo não integrando o rol do art. 24 da CF, fundamentando o entendimento no Art. 23, VI, que estabelece que o Município deve proteger o meio ambiente, e no Art. 30, I e II, CF, que dá competência ao município para legislar em matéria de interesse local e, para suplementar as normas estaduais e federais. (BRASIL, 1988)

Dentre os que assim pensam, Milaré afirma que “se a Constituição conferiu-lhe poder para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (Art. 23, VI – competência administrativa –, é óbvio que, para cumprir tal missão, há que ter poder para legislar sobre a matéria” (MILARÉ, 2009, p. 191).

Segundo o mesmo autor, se o entendimento fosse no sentido de que a não inclusão do município no rol dos entes competentes do Art. 24 da CF estava a retirar competência para legislar sobre meio ambiente, forçosamente teríamos que admitir também que “ele não tem competência para legislar sobre urbanismo, por ser matéria de competência concorrente incluído do Art. 24. É evidente o disparate!” (MILARÉ, 2009, p. 191).

Segundo Leuzinger et al. (2013), com a edição da CF de 1988, compete à União legislar estabelecendo normas gerais, e aos Estados-membros e ao Distrito Federal normas específicas. Ainda segundo os mesmos autores:

A competência dos Estados-Membros, no que diz respeito às matérias cuja competência legislativa é concorrente, caracteriza-se como suplementar, traduzida não apenas com o poder de suprir omissões, mas também de complementar, pormenorizar o disposto nas normas gerais federais, adaptando-as às suas peculiaridades regionais. A possibilidade de legislar plenamente restringe-se aos casos em que não existe lei federal (§ 3º do artigo 24 da CF/1988). (LEUZINGER et aal., 2013. p.73)

Importante observar que a expressão “Assunto de interesse local” surgiu na atual Constituição substituindo a expressão “Peculiar interesse”, levando Meirelles (1998, p. 134) a dizer que a atual expressão “ganhou em amplitude e precisão conceitual, permitindo a evolução e adaptação do regime estabelecido, em face da vastidão do território nacional e das peculiaridades de cada localidade” (MEIRELLES, 1998, p. 134).

Por tratar-se de um conceito aberto, parece que a doutrina está longe de encontrar uma definição do que seja assunto de interesse local. Neste sentido, Paulo Affonso Leme Machado ensina “que o interesse local não se caracteriza pela exclusividade do interesse, mas pela sua predominância” (MACHADO, 2009, p.392). Para Meirelles:

Interesse local não é interesse exclusivo do Município, não é interesse privativo da localidade, não é interesse único dos municípios. Se exigisse essa exclusividade, essa privatividade, essa unicidade, bem reduzido ficaria o âmbito da administração local. O interesse local é a predominância do interesse do Município sobre o Estado ou a União. (MEIRELLES, 1998, p. 109-110)

Assim, a lei municipal estabelecendo uma zona de exclusão para a pesca do bagre no rio Tubarão é de interesse local e, sendo mais restritiva, tem prevalência quando na proteção do meio ambiente, embora o conceito de interesse local, por ser um conceito aberto, esteja longe de uma definição.

Para Leuzinger et al. (2013), na sistemática da CF, o município pode legislar sobre meio ambiente, desde que não ignore que o aspecto suplementar da norma local seja de preservação ambiental, diga respeito exclusivamente ao caráter restritivo da norma, sem deturpar a finalidade da norma federal ou estadual.

De acordo com Moraes (1999), excluídas as tradicionais competências dos municípios, as demais devem ser analisadas caso a caso, para o enquadramento no interesse local, pois podem estar envolvidos interesses de várias entidades federativa,

e neste caso a pessoa política competente para disciplinar a matéria e executar a tarefa administrativa de fiscalização, deverá indicar precisamente a atuação que lhe é pertinente, de maneira que um mesmo fato até possa ser objeto de fiscalização harmônica por todos os entes da Federação, já que em matéria ambiental essa união é de capital importância. (MORAES, 1999, p. 282)

Nesta linha de raciocínio, Martins (2009) descreve as competências comuns da União dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, inseridas no artigo 23 da CF, em “que há igualdade de condições para tratamento da matéria, cabendo à União o estabelecimento de normas gerais” (MARTINS, 2009, p. 175). Segundo a autora,

destacam-se as que cuidam da preservação do patrimônio público (art. 23, I), as relativas à saúde pública (art. 23, II), as previsões legais de proteção dos documentos, obras, monumentos, paisagens e sítios arqueológicos (art. 23, III e IV), aquelas relacionadas e necessárias ao acesso à cultura, educação e ciência, aí compreendidas as informações necessárias à preservação e proteção do meio ambiente, preservação das florestas, fauna e flora (art. 23, V, VI e VII), aquelas leis sobre os programas de construção de moradias com melhoria de condições de saneamento básico, com o combate às causas de pobreza, favorecendo, assim, as melhorias de condições de colaboração individual do munícipe cidadão para a preservação do ambiente sadio (art. 23, IX e X) e, por fim as destinadas ao acompanhamento e fiscalização das condições de direito de pesquisa e exploração dos recursos hídricos e minerais (art. 23, IX). (MARTINS, 2009, p. 175)

A autora menciona, ainda, as competências comuns do artigo 225 da CF [...] notadamente “à qualidade de vida e o meio ambiente, a promoção da educação ambiental e a proteção da fauna, da flora para a preservação da sua função ecológica” (MARTINS,

2009, p.176).

Ainda, segundo Martins (2009), os Municípios são competentes para as matérias elencadas no art. 24 da CF, incisos: “I, VI, VII, VIII, IX e XII, pois os aspectos urbanísticos, tributários, ambientais, educacionais, culturais, econômicos, sociais e sanitários são de notório interesse local” (MARTINS, 2009, p. 176), desde que observadas as condições do art. 30 da CF, isto é, a matéria há de ser de interesse local (30, I) e, a norma deve ser de caráter complementar (Art. 30, II), isto é, tratar de peculiaridade dos municípios, sem contrariar a norma geral da União ou complementar dos Estados (MARTINS, 2009).

Cretella Júnior contribui para a compreensão do papel do Município ao trazer um exemplo:

O Município está situado dentro do Estado, o qual por sua vez está situado dentro do país, que é a união indissolúvel dos Estados-Membros e não há antinomia entre interesses locais e interesses gerais. O traço que torna diferente o interesse local do interesse geral é a predominância, jamais a exclusividade. Assim o hospital, que certo município crie e ponha em funcionamento, é interesse peculiar do Município, mas não é exclusivo, não privativo, porque a saúde interessa não ao Estado-Membro, como a todo país. Se ocorre acidente em uma estrada federal ou estadual local, o atendimento de uma vítima é feito pelo hospital do Município mais próximo. O peculiar interesse ou assunto de interesse local, de modo, é aquele que se refere, primariamente e diretamente, sem dúvida, ao agrupamento humano local, mas que também atende a interesse de todo do Estado e de todo o país. (CRETELLA JÚNIOR, 1990, p. 1889).

Então, segundo Castro (1999), quando ocorre um conflito de ordem socioambiental, de caráter local, Art. 30, I, da CF, surge a competência legislativa municipal para suplementar a legislação federal e estadual, “no que couber”, nos termos do Art. 30, II, da Carta Constitucional (BRASIL, 1988). No entendimento de Santana (1998, p. 134), a expressão “no que couber” não deve ser associada apenas ao preenchimento de lacunas, mas sim ao sentido de pertinência, de cabimento, de algo que se justifica ante a realidade do Município. Ainda, segundo o autor:

De modo que, a nosso ver, não propriamente nos casos de vazios normativos, mas principalmente nas hipóteses em que a normatividade existente não se mostre hábil à concreção dos anseios que se encontram consubstanciados nas particularidades locais, pensamos que possa se dar a suplementação legislativa pelos Municípios (SANTANA, 1998, p. 138)

O entendimento majoritário é no sentido de que a lei municipal, restringindo uma atividade econômica individual em prol de um direito coletivo, é mais restrita que as normas federais, e tem fundamento nos dispositivos constitucionais que assim autorizam, como no caso do Art. 225, *caput*: é dever de todos proteger o meio ambiente, pois defender o meio ambiente é defender a vida, direito que se sobrepõe a qualquer outro; no Art. 23, VI e VII, proteção do meio ambiente; proteção da fauna e flora, respectivamente, bem como no Art. 30, I e II, interesse local e competência complementar, respectivamente (BRASIL, 1988)

Parece não haver dúvida que este entendimento é o que melhor se coaduna ao caso concreto, em que a União ditou normas gerais, princípios e lógicas, para a pesca em lagos e rios, através da Portaria SUDEPE n. 681, de 22 de dezembro de 1967 e Instrução Normativa 32, 26 de julho de 2004.

Por todo o visto, a norma municipal tem caráter restritivo na preservação da população do mamífero *Tursiops truncatus* e da cultura da pesca cooperativa, porquanto é no município que residem as pessoas, e, é justamente no município que surgem os conflitos de ordem socioambiental. A legislação federal e mesmo a estadual não podem prever as peculiaridades de cada comunidade, daí ser válida e constitucional a norma local, como no caso presente em que a legislação federal não trata da matéria e da inexistência de legislação estadual.

Na Lei de Introdução ao Direito Brasileiro, em seu artigo 5º diz que “na aplicação da lei, o juiz atenderá aos fins sociais a que ela se dirige e às exigências do bem comum” (BRASIL, 1942). No Artigo 8º do Código de Processo Civil: “ao aplicar o ordenamento jurídico, o juiz atenderá aos fins sociais e às exigências do bem comum, resguardando e promovendo a dignidade da pessoa humana e observando a proporcionalidade, razoabilidade, a legalidade, a publicidade e a eficiência” (BRASIL, 2015). Segundo Barroso (1996, p.2009):

A doutrina – tanto lusitana quanto brasileira – que se abebera no conhecimento jurídico produzido na Alemanha, reproduz e endossa [uma] tríplice caracterização do princípio da proporcionalidade, como é mais comumente referido pelos alemães. Assim é que dele se extraem os requisitos (a) da adequação, que exige que as medidas adotadas pelo Poder Público se mostrem aptas a atingir os objetivos pretendidos; (b) da necessidade ou exigibilidade, que impõe verificação da inexistência e meio menos gravoso para atingimento dos fins visados; e c) da proporcionalidade em sentido estrito, que é a ponderação entre o ônus imposto e o benefício trazido, para constatar se é justificável a interferência na esfera dos direitos dos cidadãos.

Com base nos argumentos expostos, sustenta-se que a Constituição deva ser interpretada no conjunto dos seus dispositivos, considerando constitucional a Lei municipal de proteção dos botos em Laguna.

## CONCLUSÕES

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de discutir as competências ambientais do Município no federalismo brasileiro, tomando um caso real como paradigma. Verificada a ocorrência de questão ambiental inserida na competência administrativa do Artigo 23, inciso VI, bem como as regras de competência legislativa do Artigo 30, incisos I e II, todos da Constituição Federal, é possível reconhecer a competência municipal, partindo de uma interpretação sistemática da Constituição.

Após o estudo realizado, conclui-se que são parcas as competências ambientais

municipais, embora gozem os Municípios, de autonomia e autogestão, vistas como grandes conquistas da Constituição de 1988. As competências ambientais estão concentradas na União, nos Estados e no Distrito Federal.

Argumenta-se que o critério a ser observado para a resolução de problemas de competência entre normas ambientais “é aquele que garanta a prevalência da norma que melhor defenda o direito fundamental tutelado, por se tratar de preceito constitucional que se impõe à norma jurídica central ou regional, nos termos do art. 30, I” (LEUZINGER et al., 2013, p. 194). No mesmo sentido, Graf et al. (1998) defendem a solução deve ser dada a favor da norma que leve em consideração o brocardo: “*in dubio pro natura*”, ou seja, sempre será válida a norma mais restritiva na defesa do meio ambiente, como no caso paradigma, em que *há o local predominando* sobre os interesses dos Estados e da União. Ou seja, a preservação da população de botos pescadores em Laguna interessa mais ao município e região do que à União e ao Estado, haja vista, entre outras razões, fazer parte da cultura lagunense.

Por isso, o caso paradigma pode servir de estímulo a outras situações semelhantes para possibilitar que os Municípios atuem na defesa do meio ambiente. Diante dos argumentos aqui expostos, conclui-se que o poder legislativo municipal, com referência à Lei nº 1998, agiu constitucionalmente, pois, ao buscar proteger a pesca cooperativa, visa proteger, dentre outros fatores, o meio ambiente e, por força do Art. 225, protegendo a natureza, protege-se por extensão a vida.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. E. M. **A Responsabilidade Penal do Estado por condutas lesivas ao meio ambiente.** 2005.

BARROSO, L. R. **Interpretação e aplicação da constituição:** Fundamentos de uma dogmática constitucional transformadora. São Paulo: Saraiva, 1996.

BASTOS, C. R. **Curso de Direito Constitucional.** 12 ed, refm de acordo com a Constituição de 1988. São Paulo: Saraiva, 1990.

BRASIL. **Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015** (Novo Código de Processo Civil).

BRASIL. **Decreto-Lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942**, com redação dada pela Lei nº 12.776, de 30 de dezembro de 2010. (Lei de Introdução ao Direito Brasileiro)

BRASIL. **Constituição (1988).**

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 13.318, de 20 de julho de 2016.** Ementa: Confere o título de Capital Nacional dos Botos (Golfinhos) Pescadores à cidade de Laguna, no Estado de Santa Catarina.

BRASIL. **Lei nº 8.078, 11 de setembro de 1990.** (Código de defesa do consumidor) Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.

CANOTILHO, J. J. G.; LEITE, J. R. M. **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro.** São Paulo: Saraiva, 2007

CERES. (Centro de educação Superior). Projeto Boto Pescador– Infoboto. Coordenador Pedro Volkmer de Castilho.

CRETELLA JÚNIOR, J. **Comentários à Constituição de 1988.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990. v. III (art. 18 a 22).

DAURA-JORGE, F. G. et al. Lobomycosis-like disease in wild bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* of Laguna, southern Brasil: monitoring of a progressive case. **Diseases of Aquatic Organisms**, 93: 163-170, 2011.

GRAF A. C. B.; LEUZINGER, M. D. Autonomia Municipal e a repartição constitucional de competências em matéria ambiental. In: FIGUEIREDO G. Purvin de (org). **Temas de Direito Ambiental e Urbanístico.** São Paulo: Max Limonad, 1998.

GIL. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas.** São Paulo: v.35, n.2, abr. 1995.

LAGUNA. **Decreto nº 267, de 11 de março de 1993.** Ementa: Constituí as Lagoas do Município no Santuário ecológico dos botos.

LAGUNA. **Lei n. 521, de 10 de novembro de 1997.** Ementa: Os habitantes de Laguna, na qualidade de cidadãos, declaram os botos (golfinhos) da Lagoa Santo Antônio dos Anjos da Laguna, patrimônio do Município.

LAGUNA. **Lei Mun. nº 1.998, de 18 de junho de 2018.** Ementa: Dispõe sobre a proteção da população de *Tursiops truncatus* (boto pescador) residente do Município de Laguna, através da proibição de tipos de artes de pesca consideradas nocivas à espécie.

LAGUNA. Câmara Municipal de Vereadores de Laguna. **Parecer Prévio nº 063/18.** Projeto de Lei nº 033/2018.

LEUZINGER, M. D.; CUREAU, S. **Direito Ambiental.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

MARCHESAN, A. M. M.; STEIGLEDER, A. M.; CAPPELLI, S. **Direito Ambiental.** Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2007.

MARTINHO, H. M. de G.; CONTE, C. P. Princípios constitucionais do Direito Ambiental brasileiro e bens ambientais. **Atas de Saúde Ambiental**, v. 3, n. 3, p. 64-79, 2015.

MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MELLO, C. M. **Constituição da República Anotada e Interpretada**. 1 ed. Campo Grande: Contemplar, 2013. 2013, p.622).

MOREIRA, L. R. L. **Direito Ambiental**: legitimação e atuação do Ministério Público. Curitiba: Juruá, 2004.

NOGUEIRA, J. F. **Licenciamento Ambiental Municipal**. Um instrumento local de efetivação de direitos fundamentais Brasil 1988. Curitiba: Juruá, 2010.

PETERSON, D.; HANAZAKI, N.; SIMÕES-LOPES, P. C. Natural resource appropriation in cooperative artisanal fishing between fishermen and dolphins (*Tursiops truncatus*) in Laguna, Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 51, p. 469-475, 2008.

PHILIPPI JR, A.; ALVES, A. C. **Questões de Direito Ambiental**. São Paulo: Signus Editora, 2004.

SANTA CATARINA. **Lei nº 17.084, de 12 de janeiro de 2017**. Ementa: Institui o dia Estadual da preservação do boto pescador.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23d. Cortez: São Paulo, 2007.

SIMÕES-LOPES, P. C. Interaction of coastal population so *Tursiops truncatus* (Cetacea, Dolphin) with the mullet artisanal fisheries in Southern Brazil. **Biotemas**, v. 4, n. 2, p. 83-94, 1991.p. 83-94.

SIMÕES-LOPES, P. C.; FABIAN, M. E. Residence patterns and site fidelity in bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus* (Montagu) (Cetacea, Delphinidae) off Southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, 1999.

SIMÕES-LOPES, P. C. Intraspecific agonistic behavior of *Tursiops truncatus* (Cetacea Delphinidae) during dolphin-human cooperative fishing in southern Brazil. **Biotemas**,11(2):165-171, 1998.

VITTA, H. G. **Da Divisão de Competência das Pessoas Políticas e Meio Ambiente**. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, nº 10, p. 93 – 101, abr. – j un. 1998.

## 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) 

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021