

# Gestão de Resíduos Sólidos 4

Leonardo Tullio  
(Organizador)



# Gestão de Resíduos Sólidos 4

Leonardo Tullio  
(Organizador)



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

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

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

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

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

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

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
G393	<p>Gestão de resíduos sólidos 4 [recurso eletrônico] / Organizador Leonardo Tullio. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.            Modo de acesso: World Wide Web.            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-120-6            DOI 10.22533/at.ed.206201806</p> <p>1. Lixo – Eliminação – Aspectos econômicos. 2. Pesquisa científica – Reaproveitamento (Sobras, refugos, etc.).            3. Sustentabilidade. I. Tullio, Leonardo.</p> <p style="text-align: right;">CDD 363.728</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “Gestão de Resíduos Sólidos” está na quarta edição e seu foco aborda temas atuais e discussão sobre a gestão e estratégias para o problema dos resíduos. Neste volume, diversas pesquisas enfatizam sobre a cooperação e diretrizes para resolver problemas sociais e de logística quanto a destinação dos resíduos.

O objetivo central é apresentar as pesquisas de norte e sul do Brasil e seus resultados frente ao desafio global. Em todos esses trabalhos a abordagem envolve logística reversa, ação de microrganismos na decomposição, diretrizes de estado para ações pontuais, estudos de caso, práticas educacionais, entre outras áreas correlatas.

Discussões sobre o tema serão apresentadas nos artigos desta obra afim de propor estratégias e métodos científicos capazes de minimizar os impactos no meio ambiente. A preocupação central envolve a pesquisa como uma alternativa de tratar sobre assuntos delicados e abrangentes na sociedade como um todo.

Deste modo esses artigos apresentam uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos pelos diversos professores e acadêmicos, fazendo com que o leitor aprofunde seus conhecimentos e que novos trabalhos sejam propostos.

Bons estudos.

Leonardo Tullio

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DO CAMPUS DA PUC-RIO: TRATAMENTO, GERAÇÃO E PURIFICAÇÃO	
Victor Lemos de Araujo e Mello	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2062018061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
ESTUDO DE CASO: RESÍDUOS SÓLIDOS E O PROCESSO EROSIVO EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NA CIDADE DE APUCARANA-PR	
Lucas Augusto Vieira Andrea Sartori Jabur Isabelle Gonçalves de Oliveira Prado Danielle Gonçalves de Oliveira Prado Thiago Gentil Ramires	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2062018062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
MODELO DE GESTÃO E INOVAÇÃO SOCIAL: UM ESTUDO DE CASO EM UMA COOPERATIVA DE RECICLÁVEIS DA REGIÃO AMAZÔNICA	
Suzana Maria Carvalho Jacira Lima da Graça Marcelo Augusto Mendes Barbosa Aline Ramalho Dias de Souza Carlos Alberto Mendes Moraes Raul Afonso Pommer Barbosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2062018063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>40</b>
ANÁLISE DA LOGÍSTICA REVERSA DE CARTUCHOS DE TONERS EM ÓRGÃOS FEDERAIS SEDIADOS EM PORTO VELHO - RO	
Solange Mendes Garcia Maria Aparecida Lopes Urgal Luis Alcides Schiavo Miranda Luciana Paulo Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2062018064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>49</b>
DIAGNÓSTICO DA GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO MUNICÍPIO DE TOLEDO – PR CONFORME A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307/2002	
Elmagno Catarino Santos Silva Maurício do Espirito Santo Andrade Zélia da Paz Pereira Flávio Augusto Scherer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2062018065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>63</b>
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM SÃO LEOPOLDO/RS	
Joice Pinho Maciel Joice Brochier Schneider Carlos Alberto Mendes Moraes Daiana Schwengber	

Kellen Cristine Pasqualetto

**DOI 10.22533/at.ed.2062018066**

**CAPÍTULO 7 ..... 76**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS - CONSCIENTIZAÇÃO DE ALUNOS DE UMA ESCOLA MUNICIPAL EM TERESINA/PIAUÍ

Marina Luz da Silva  
Margarita Maria López Gil  
Carlos Emanuel Aires Guimarães  
Leonardo Silva de Araújo Filho  
Emannuelle Keyane Porto  
Mariana Fontenele Ramos  
Hildegard Elias Barbosa Barros  
Lucas Gamaliel Andrade Fialho

**DOI 10.22533/at.ed.2062018067**

**CAPÍTULO 8 ..... 86**

PROPOSTA DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE BORRACHA SILICONADA, PRÉ-VULCANIZADOS, PROVENIENTES DAS INJETORAS DE UMA INDÚSTRIA DE BORRACHA

Daniel Vieira Reis  
Joice Pinho Maciel  
Carlos Alberto Mendes Moraes  
Daiane Calheiro Evaldt

**DOI 10.22533/at.ed.2062018068**

**CAPÍTULO 9 ..... 96**

LOGÍSTICA REVERSA DE PNEUS INSERVÍVEIS: UMA ANÁLISE DA CIDADE DE PORTO VELHO - RO COM RELAÇÃO A LEGISLAÇÃO VIGENTE

Aline Ramalho Dias de Souza  
Carlos Alberto Mendes Moraes  
Marcos Vinícius Moreira  
Marcelo Augusto Mendes Barbosa  
Jacira Lima da Graça  
Raul Afonso Pommer Barbosa  
Flávio de São Pedro Filho  
Joyce Anne de Oliveira Freire

**DOI 10.22533/at.ed.2062018069**

**CAPÍTULO 10 ..... 108**

ESTUDO DE CASO: FUNDAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UMA REDE DE COMERCIALIZAÇÃO DE COOPERATIVAS

Yuri Ongaro  
Maíra de Souza Pereira  
Juliana Navea  
Raquel Pagan

**DOI 10.22533/at.ed.20620180610**

**CAPÍTULO 11 ..... 115**

DIREITO DE ACESSO À COLETA SELETIVA E O DESCUMPRIMENTO DAS METAS PELO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Marli Aparecida Sampaio  
Wanda Maria Risso Günther

**DOI 10.22533/at.ed.20620180611**

<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>128</b>
OS DESAFIOS DE TRABALHAR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS DE NÍVEL BÁSICO	
Aldenira Alves Dantas	
Fellipe Gustavo Silva Firmino dos Santos	
Karla Dayane Bezerra Cruz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20620180612</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>138</b>
GESTÃO DE RESÍDUOS: A PARTIR DO CONHECIMENTO EMPÍRICO	
Roseli Maria de Jesus Soares	
Renata Ramos Rocha de Mattos	
Geisila Patricia da Silva Saar	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20620180613</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>147</b>
GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E INSERÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM CAMPINA GRANDE-PB	
Monica Maria Pereira da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.20620180614</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>170</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>171</b>

## OS DESAFIOS DE TRABALHAR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS DE NÍVEL BÁSICO

*Data de submissão: 05/03/2020*

*Data de aceite: 12/06/2020*

### **Aldenira Alves Dantas**

Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN  
Currais Novos-RN  
<http://lattes.cnpq.br/9662173567208633>

### **Fellipe Gustavo Silva Firmino dos Santos**

Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN  
Currais Novos-RN  
<http://lattes.cnpq.br/9651533550473396>

### **Karla Dayane Bezerra Cruz**

Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN  
Currais Novos-RN  
<http://lattes.cnpq.br/6075870748639932>

**RESUMO:** O presente artigo constitui-se em uma investigação sobre os desafios de trabalhar com Educação Ambiental dentro da escola, tendo como objetivo entender a importância que tem a mesma aliada na formação escolar do sujeito, como alternativa para propor uma nova relação entre homem e natureza. A metodologia utilizada para construção do artigo foi uma pesquisa bibliográfica, tendo como principais autores Carvalho (2004), Grun (1996), Loureiro (2002) onde partiu-se do contexto da

sociedade atual e a crise ambiental em que se expande cada dia mais. A partir deste cenário é essencial a participação e efetivação de todos na conscientização e colaboração de trabalhar assuntos relevantes aos cuidados a Educação Ambiental enquanto meio de amenizar essa “crise” e criar novos métodos, modos e práticas de ações educativas, agindo diretamente na relação entre o homem e a natureza, na perspectiva de trabalhar a Educação Ambiental inserido a em ambientes escolares, com objetivo de vencer os desafios e a sensibilização por parte do educando ocorrendo de forma voluntária, pois, o aluno estará preocupado em ser responsável quanto às problemáticas ambientais naquela local. Como resultado o estudo bibliográfico serve de base de dados para futuras gerações, contribuindo como uma ferramenta de conscientização e humanização, interligada a temática do meio ambiente. Assim, foi possível verificar a importância da Educação Ambiental para formação de cidadãos que tenha um olhar mais aguçado quanto às problemáticas ambientais e compreender os desafios de trabalho no âmbito educacional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Escola; Meio ambiente; Educação Ambiental.

**ABSTRACT:** This article is an investigation about the challenges of working with Environmental Education within the school and aims to understand the importance of Environmental Education combined with the subject's school education, as an alternative to propose a new relationship between man and nature. The methodology used to construct the bibliographic research, whose main authors were Carvalho (2004), Grun (1996), Loureiro (2002), started from the context of the current society, the environmental crisis in which it expands every day. Based on this scenario, the effective participation of all in raising awareness and collaboration to work on issues relevant to Environmental Education is relevant, while, a means of easing this "crisis" and creating new methods and practices of educational actions, acting directly in the relationship between man and nature, in the perspective of working with Environmental Education inserted in school environments, aiming to overcome the challenges and that the sensitization on the part of the student occurs on a voluntary basis, becoming concerned and responsible about the environmental problems in that place. The bibliographic study serves as a database for future generations, contributing as an awareness and humanization tool, interconnected with the environment theme. Thus, it was possible to verify the importance of Environmental Education for the formation of citizens who have a closer look at environmental issues and understand these work challenges in the educational field.

**KEYWORDS:** School; Environment; Environmental education.

### 1 | INTRODUÇÃO

Muitas vêm sendo as discussões ao longo dos anos sobre as problemáticas ambientais que estão sendo intensificados por diversos fatores, esses em sua maioria causados pela ação antrópica, como o uso desmedido dos recursos naturais, causando a poluição, o desmatamento, à destruição da biodiversidade, enfim a devastação do meio ambiente como um todo.

De modo que gradativamente vem ocorrendo um debate a respeito dos problemas ambientais e tem-se pensando alternativas de como combater e ou amenizar essa situação. Uma maneira é a Educação Ambiental enquanto processo responsável por formar sujeitos conscientes das questões ambientais e convictos de sua responsabilidade enquanto pertencente a este meio.

A Educação Ambiental é uma temática transversal, pois se compreende que o homem construa uma realidade socioambiental rica em diversidade, com direitos, deveres e responsabilidades, conscientizando a população e região ao respeito coletivo e individual com a participação da comunidade e repartições públicas, correspondendo a questões de interesse público e que devem ser compartilhados em ambientes escolares para uma melhor conscientização de todos, e assim contribuir para uma qualidade de vida harmoniosa e saudável.

Analisando como foco o crescente número de desafios enfrentados pela falta de sensibilização na temática citada, o estudo tem uma importância reflexiva, observando-se os

maus hábitos da população, e remetendo a uma relevante necessidade de mudanças nos paradigmas que são enfrentados diariamente, assim, tornará a comunidade mais “pensante” e disposta a agir de forma diferente, numa perspectiva coletiva e acima de tudo, humana.

A comunidade em geral tendo esta sensibilização aborda com mais consciência a temática, percebendo que no decorrer das ações geradas sobre o principiante método de reflexão, estipulará um novo entendimento e um espaço que se irá fundamentar em elos importantes para a complexidade ambiental.

Assim, refletir sobre a complexidade ambiental passa a ser um meio inteligente, pois resulta em um processo educativo planejado, organizado e compromissado com as questões socioambientais, acarretando valores que permearão transformações relevantes no conhecimento e nas práticas educativas.

Autores como Carvalho (2004) e Loureiro (2002) tratam da Educação Ambiental como um caminho a seguir na formação do novo sujeito atento para as questões ambientais. O presente trabalho traz no primeiro capítulo a importância da Educação Ambiental na sociedade atual e no segundo os desafios de trabalhar com Educação Ambiental no ambiente escolar.

## **2 | OBJETIVOS**

Entender a importância que tem a Educação Ambiental aliada na formação escolar do sujeito, como alternativa para propor uma nova relação entre homem e natureza. Dentro dos objetivos específicos estão: sensibilizar a respeito da Educação Ambiental; refletir a questão ambiental na sociedade atual; apresentar desafios enfrentados com a Educação Ambiental no ambiente escolar; analisar alternativas de como reconhecer que o homem e o meio ambiente dependem um do outro; conscientizar através da pesquisa, novos métodos de pensar a respeito de ações ambientais.

## **3 | METODOLOGIA**

Este estudo obteve como abordagem a pesquisa qualitativa de caráter exploratório, demonstrando os procedimentos metodológicos. Segundo Gil (2002, p.41) “pesquisas exploratórias tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas e torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, incluir levantamentos bibliográficos e entrevistas” neste trabalho, o foco foi o levantamento bibliográfico.

Os critérios utilizados para a construção do universo de estudo foi o embasamento de autores estudados e pesquisados nas ferramentas: Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online, Periódico CAPES, durante os meses de setembro a dezembro 2018. A pesquisa exploratória, para Severino (2007), busca levantar informações sobre um determinado objeto, permitindo uma maior familiaridade do pesquisador com o tema estudado.

Neste sentido, o tema foi estudo com profundidade a partir de textos que apresentam

diferentes concepções do trabalho com a Educação Ambiental no âmbito escolar, trazendo reflexões sobre a importância do mesmo como subsídios para a formação de cidadãos críticos e responsáveis no tocante às questões ambientais. Trabalhou-se também com estudo bibliográfico dos livros da coletânea Educação Ambiental para um desenvolvimento sustentável da Embrapa (2012), que tratam de diferentes temáticas dentro da Educação Ambiental. Conforme esclarece Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. “As pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica procuram referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta” (FONSECA, 2002, p. 32).

A pesquisa bibliográfica faz uma revisão de literatura que pode ser realizada em livros, periódicos e artigos aos quais discorrem sobre a determinada temática, sendo um trabalho investigativo de referências teóricas.

## **4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Educação Ambiental é toda ação educativa que contribui para a formação de cidadãos conscientes de preservação ambiental, apto a tomarem decisões coletivas sobre questões ambientais que favoreçam uma sociedade sustentável e equilibrada. Sendo então fundamental e devendo acontecer também na escola, que é considerada como centro da formação humana, formando cidadãos de bem, com objetivos e princípios a serem transformados, claro, com parceria da família, que tem a função de desenvolver habilidades e promover o acesso a informação.

Neste sentido, espera-se que ao trabalhar com Educação Ambiental, a escola possa contribuir com o processo de formação do educando, e conseqüentemente, reformular os conceitos, saberes e as hábitos, inclusive as questões e conhecimentos relacionados às nossas trajetórias vivenciais e nosso papel enquanto sujeito e cidadãos tornando-os capaz de uma visão global da crise ambiental que nos encontramos e quanto isso pode influenciar na sua vida e de todos os seres vivos. Busca-se não apenas despertar a consciência, mas ao mesmo tempo sensibilizar para que sinta realmente o desejo de criar novos hábitos que contribua para melhorar a qualidade ambiental e conseqüentemente a qualidade de vida desta e das futuras gerações.

### **4.1 Importância da Educação Ambiental na sociedade atual**

O termo ambiental é frequentemente comentado nos meios de comunicação, instituições, escolas, empresas ou até mesmo em conversas informais, pois gera inquietações e questionamentos acerca da temática. Como diz: “em um terreno altamente político e ideológico, a Educação Ambiental surgiu como proposta ao enfrentamento dessa crise através da articulação entre as dimensões social e ambiental” (VENTURA; SOUZA, 2010,

p.14 apud ROOS & BECKER. p. 81, 2012).

Para isso, a importância do planejamento é fundamental para sobrevivência da espécie humana, visto que é necessário a contribuição e envolvimento de todos para uma qualidade de vida com responsabilidade e condições favoráveis, no que diz a respeito à moradia, lazer, trabalho. Sendo a escola o ambiente adequado para a construção de uma sociedade sensibilizada a práticas, tendo como princípios a formação de cidadãos responsáveis, conscientizando a hábitos saudáveis, estabelecendo uma cultura consciente a respeito da temática ambiental.

O autor Leff (2001, p.61-62) afirma que a escola é um dos elementos para que Educação Ambiental se efetive, mas diz também que:

Os princípios da gestão ambiental e de democracia participativa propõem a necessária transformação dos Estados nacionais e da ordem internacional para uma convergência dos interesses em conflito e dos objetivos comuns dos diferentes grupos e classes sociais em torno do desenvolvimento sustentável e da apropriação da natureza. O fortalecimento dos projetos de gestão ambiental local e das comunidades de base está levando os governos federais e estaduais, como também intendenções e municipalidades, a instaurar procedimentos para dirimir pacificamente os interesses de diversos agentes econômicos e grupos de cidadãos na resolução de conflitos ambientais, através de um novo contrato social entre o Estado e a sociedade civil.

Ao longo dos anos a sociedade vem sofrendo essas mudanças, uma dessas ocorre com a industrialização e o desenvolvimento tecnológico, com isso as pessoas passam a ter outro modo de vida que vem marcado pelo consumismo exagerado, pela necessidade de ter sempre mais, uma urgência em obter lucros que está acima de qualquer situação, tudo isso acarretou na devastação do meio ambiente de modo contínuo. Neste sentido, Zeppone (1999) afirma que é significativo o quanto o homem danifica o meio ambiente em busca de benefícios próprios, sem a preocupação de preservar e/ou conservar a terra e a natureza nela encontrada, da qual faz parte. Para isso, se faz necessário uma auto reflexão, para que ações como essa não se propaguem, tendo que haver uma fiscalização e acima de tudo conscientização por parte do “agressor”.

Há na sociedade como um todo, uma crise ambiental que precisa ser amenizada, e se nada for feito para conter os avanços desta situação, a vida está ameaçada, pois o homem vem destruindo seu habitat e dos outros seres existentes, por meio de suas ações.

Na perspectiva de tentar modificar esse paradigma, pode-se enfatizar a Educação Ambiental, como uma alternativa de conscientizar e sensibilizar o sujeito para as problemáticas ambientais favorecendo uma nova visão centrada na sua responsabilidade ambiental como ser pertencente a este meio. Essa temática já vem sendo discutida desde algum tempo no âmbito internacional como mostra:

Seguindo as recomendações da Conferência de Estocolmo, em 1975 UNESCO promove o Encontro de Belgrado, Iugoslávia, onde foram formulados alguns princípios básicos para um programa de Educação Ambiental. Em 1977, novamente a UNESCO e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA promovem, em Tbilisi, Geórgia, ex-URSS, a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental. Este encontro tem

sido considerado um dos eventos decisivos nos rumos que a Educação Ambiental vem tomando, sobretudo porque figura como marco conceitual no novo campo (DIAS, 1993, p. 138).

Como se pode observar a Educação Ambiental vem sendo discutida em outros países já algum tempo. Outro momento marcante neste cenário de discussões sobre a Educação Ambiental ocorreu em 1992, com uma nova conferência internacional, promovida com intuito de avaliar os resultados obtidos e traçar estratégias e ações voltadas para Educação Ambiental no período seguinte.

O fruto desta conferência, a Agenda 21, que se traduz em um significativo compromisso assumido pelas nações participantes com ações a curto, médio e longo prazo e metas definindo como as nações iriam caminhar para alcançar o desenvolvimento sustentável. Enfim, pode-se ver que a Educação Ambiental surge como uma alternativa para tentar amenizar os problemas ambientais, que em sua maioria são efetuados pela ação antrópica.

#### **4.2 Os desafios de trabalhar com Educação Ambiental na escola**

Nesta perspectiva de efetivação da Educação Ambiental tem-se como grande aliada à escola, pois ela é o principal lugar de formação do sujeito crítico responsável e atuante. Inserir a Educação Ambiental no âmbito da formação escolar é abrir espaço para construir um novo sujeito pensante nas questões ambientais e que seja capaz de criar e fomentar novas de viver e conviver harmonicamente com o meio ambiente.

De acordo com Baeta et al (2002, p.69):

Educação Ambiental é uma práxis educativa e social quem tem por finalidade a construção de valores, de conceitos, de habilidades e de atitudes que possibilitem o entendimento da realidade da vida e atuação lúdica e responsável de atores sociais, individuais e coletivos no ambiente.

Assim trabalhar a Educação Ambiental dentro do ambiente escolar com o objetivo de garantir a formação do educando dentro dos princípios básicos do respeito à natureza, a vida e meio em que está inserido construir outro modo de vida que garanta a sustentabilidade.

Apesar de alguns documentos apresentarem a Educação Ambiental em seu conteúdo como é o caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais, na qual aparece como um dos temas transversais, esse trabalho ainda vem sendo realizado de modo esporádico e fragmentado, se limitando há projetos que são trabalhados principalmente na semana do meio ambiente. Quando não fica apenas a cargo do professor de ciências, não tendo conexão as diferentes áreas do saber.

Autores como Carvalho (2004), Loureiro (2000) e Layrargues (2000) vêm apontar essa situação, na qual as práticas de Educação Ambiental dentro das escolas ainda não são satisfatórias.

É constante a destruição do meio ambiente nos dias atuais, o que aponta a prioridade da inserção da Educação Ambiental dentro da escola de forma concreta integrando o próprio

currículo da mesma. Cujo trabalho seja efetivado por meio da interdisciplinaridade que de acordo com Carvalho (2004, p.121):

A interdisciplinaridade, não pretende a unificação dos saberes, mas deseja a abertura de um espaço de mediação entre conhecimentos e articulação de saberes, no qual as disciplinas estejam em situação de mútua coordenação e cooperação, construindo um marco conceitual e metodológico comum para a compreensão de realidades complexas.

Para tal, os educadores também precisam conhecer e ser sensíveis à temática ambiental, não basta apenas conhecer a teoria, mas principalmente atuar na realidade do problema, levando os educando a exercer atividade que envolva o saber e fazer em seu cotidiano, e assim modificar a atitude dos educando tornando um cidadão responsável de seus deveres para com a preservação ambiental e manutenção da qualidade de vida. Assim a aprendizagem será mais significativa se a atividade estiver adapta a vida real da cidade, ou do meio do aluno e do professor. Quando lidamos com experiências diretas, o processo de interdisciplinaridade ocorre quando essas duas ou mais disciplinas são expressas por meio de inter-relações concretas, tornando a aprendizagem mais eficiente e eficaz. O professor tem grande responsabilidade, pois no exercício de sua função tem a tarefa de ampliar no educando as suas capacidades intelectuais, desenvolver o senso crítico despertando um olhar mais profundo diante de si, do outro e do meio que está inserido.

Na vida nada é estático, tudo muda, a cada momento surgem novas possibilidades, novos modos de ver e fazer as coisas, do mesmo modo, é assim também na escola ela precisa estar aberta a enfrentar os novos desafios que vão surgindo ao longo do caminho, é a Educação Ambiental um destes desafios que se faz necessário à escola enfrentar e assumir para a si esta responsabilidade. Sabe-se que não é apenas a Educação Ambiental responsável por salvar o mundo da drástica crise ambiental em que se encontra, porém ela pode contribuir significativamente na medida em que trabalha no homem a criação de uma nova postura enquanto sujeito que é responsável por grande parte dos problemas ambientais.

A partir dos desafios encontrados, das necessidades advindas das novas demandas da própria sociedade, as escolas requerem com urgência a formação seus professores, também voltada para área ambiental, uma vez que muito não estão preparados para trabalhar com essa demanda. Neste sentido:

A Educação Ambiental transcende conceitos, integra áreas de conhecimento, assim como faz pensar o papel da educação, e conseqüentemente, no papel do professor, que não pode limitar-se a transmitir conhecimentos. É necessária uma sensibilização diante da crise ambiental em que vivemos para que seja discutida uma nova ética na educação –a ética ambiental – na qual o homem não poderá mais ser o centro de tudo (GRUN, 1996, p. 41).

Diante do exposto, nota-se que é fundamental toda uma mudança de paradigmas que não são apenas ideológicos, mas político, social e também econômico, pois quando se trata de preservar o meio ambiente, está se trabalhando com a questão da redução da exploração

desenfreada dos recursos naturais, entre outras coisas, onde estão incluídas diversas da sociedade. A partir desta perspectiva percebe-se que é um grande desafio para escola, para o professor realizar um trabalho significativo com Educação Ambiental “As concepções dos professores acerca desta temática vai ser orientar a maneira como eles interpretam suas finalidades e o tipo de práticas a que recorrem para alcançá-las” (VALENTIN; SANTANA, 2010, p. 389). Porém, quanto mais o professor se aprofundar no tema, mas interpretações e práticas podem ocorrer no âmbito escolar sobre as questões ambientais, facilitando assim a assimilação e aprendizado pelos alunos:

No âmbito da Educação Ambiental, percebe-se uma intensificação na produção de material pedagógico, audiovisual e ou impresso, relacionado ao meio ambiente, mas que, contudo, ainda em grande parte não refletem os objetivos explicitados no Programa Nacional de Educação Ambiental e muito menos a realidade socioambiental do lugar, região e país, normalmente tendo uma ótica disciplinar, segmentada, e por vezes tendo como referência apenas valores de determinados segmentos sociais, variando em qualidade e consistência (RODRIGUES; COLESANTI, 2008, p. 53).

Essa ausência de ferramentas pedagógicas e capacitação dos docentes fazem necessárias e de certa forma, deixa-os “aprimorados” a um modelo de educação formal, não conseguindo desenvolver práticas educativas e inovadoras acerca da temática, informando e instruindo o aluno apenas sobre o tema gerador meio ambiente, resultando que o educando não exponha sua opinião e nem reflita, tendo como consequência a não geração de conhecimento:

A visão equivocada de que a inserção da Educação Ambiental nos currículos consiste no estudo da natureza e em práticas voltadas para a destinação do lixo está sendo substituída pelas atuais propostas, que envolvem o estudo crítico da realidade social, cultural e econômica em que as escolas se situam, aproximando-as de seu papel de instituições formadoras de cidadãos. A proposição de práticas de pesquisa, observação e participação em atividades dentro e fora da escola, visando o equacionamento de questões ambientais, faz parte da atual metodologia da Educação Ambiental (JUSTEN, 2006, p. 133).

Contudo, faz-se necessário à compreensão de um conjunto de fatores como peças fundamentais para construção de uma visão integral, compreendendo que a Educação Ambiental refere-se a todo o ambiente e que o local que nos encontremos hoje está inserido a essa extensão, assim a autoconscientização é primordial e relevante para uma sociedade mais digna e sustentável.

## 5 | CONCLUSÃO

Com este trabalho de pesquisa foram alcançados os objetivos pretendidos ao compreender com mais ênfase a necessidade e ao mesmo tempo os desafios de trabalhar a Educação Ambiental como parte integrante na formação escolar, partindo de um cenário que se configurara na sociedade atual, onde os problemas ambientais tornam-se cada dia mais

intenso, embora muitas vezes as pessoas não percebam essa realidade.

A partir de uma fundamentação teórica envolvendo o tema e da realização de uma pesquisa bibliográfica, na qual foram incluídos diversos pensamentos no campo da Educação Ambiental, conseguiu-se refletir o sentido da importância que tem a referida temática, como caminho pra transformação do sujeito no intuito de conscientiza-lo e sensibiliza-lo na adoção de novos hábitos e práticas no tocante as questões ambientais, de modo que suas ações sejam as mínimas possíveis em relação à degradação do meio ambiente.

Por meio da pesquisa verificou-se também, que a Educação Ambiental vem sendo debatida há bastante tempo, porém, dentro do ambiente escolar ela ainda não está sendo trabalhada adequadamente para que tenha resultados satisfatórios. Isso ocorre por fatores diversos, como falta de formação do professor nesta temática, o fato Educação Ambiental não ser parte dos conteúdos determinados no currículo das escolas, embora a mesma faça parte dos temas transversais apresentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Assim, foi possível perceber alguns desafios que precisam ser enfrentados para que Educação Ambiental seja trabalhada na escola, garantindo a formação do cidadão crítico consciente e responsável quanto as questões ambientais. De tal modo, que é necessário que haja uma sensibilização tanto de quem ensina como daquele que aprende, quanto aos fatores que causam os problemas ambientais, fica compreendido que suas ações influenciam de forma consistente na natureza, pois existe uma relação de interdependência entre homem-natureza.

Ao final deste trabalho, ficam contribuições no âmbito reflexivo sob a ótica do pensar para a nova consciência ambiental sustentável com respeito ao planeta, pois se observa que há muito ainda o que fazer para amenizar as problemáticas ambientais. E aponta-se, a Educação Ambiental no âmbito escolar como primordial para mudança de paradigma, uma vez que a educação pode mudar as pessoas, transformando, evoluindo e vislumbrando uma sociedade justa e igualitária.

## REFERÊNCIAS

BAETA, Anna Maria Bianchini et al. **Educação Ambiental: repensando o espaço**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

CARVALHO, Isabel C. de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 3. ed. São Paulo: Gaia, 1993.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

HAMMES, Valéria Sucena. **Educação Ambiental para o desenvolvimento sustentável: Construção da proposta pedagógica**. Brasília-DF: Embrapa, 2012.

HAMMES, Valéria Sucena. **Educação Ambiental para o desenvolvimento sustentável: Meio ambiente e escola**. Brasília-DF: Embrapa, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas S/A, 2002.

GRUN, M. **Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária**. 3.ed. Campinas: Papirus, 1996.

JUSTEN, Liana Márcia. **Trajetórias de um Grupo Interinstitucional em um Programa de Formação de Educadores Ambientais no Estado do Paraná (1997-2002)**. Curitiba: UFPR, 2006.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LOUREIRO, C.F.B. (org.). **Sociedade e meio ambiente: a Educação Ambiental em debate**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T de M. **Educação Ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 51-66, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/9398/5743>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

ROOS & BECKER. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Santa Maria: REGET/UFSM. 2012.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

VALENTIN, L.; SANTANA, L. C. **Concepções e práticas de Educação Ambiental de professores de uma escola pública**. Ciência & Educação, Bauru, v. 16, n. 2, 2010, p. 387-399.

ZEPPONE, R.M.O. **Educação Ambiental: teoria e práticas escolares**. Araraquara: JM, 1999.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adequabilidade 51

Agravantes 139

Aterros industriais 86, 88, 89, 94

Atividades educativas 22, 77, 79, 81, 82

### B

Biogás 8, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11

Borracha siliconada 86, 87, 89, 90, 94

### C

Cadeias de processos 2

Cartuchos de toners 40, 43, 47

Coleta seletiva 31, 32, 38, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 109, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 140, 143, 147, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 161, 162, 164, 165, 167, 168

Comportamentos 139

Compostagem 3, 4, 8, 10, 11, 64

Comunidade 16, 17, 29, 51, 129, 130, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 149, 155, 167

Construção civil 8, 30, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 60, 61, 62, 69

Consumo 2, 4, 11, 28, 46, 50, 65, 78, 79, 109, 111, 139, 140, 145

### D

Decompositores 139

Degradação biológica 3

Diagnóstico ambiental 12, 13, 14

Digestão anaeróbia 1, 3

### E

Educação ambiental 3, 60, 65, 73, 76, 77, 78, 83, 84, 85, 99, 110, 112, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 140, 147, 152, 153, 154, 155, 158, 161, 162, 164, 165, 167, 168

### G

Geração de renda 107, 108, 113

Gerenciamento 36, 41, 48, 51, 52, 53, 54, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 74, 97, 101, 108, 109, 139, 140, 145

## I

Impactos 13, 14, 17, 22, 36, 42, 49, 50, 66, 69, 73, 74, 87, 89, 97, 98, 104, 106, 140, 150, 161, 162, 163

Indicadores 28, 32, 35, 36, 38, 61, 66, 112, 113, 118, 166

Inovação social 25, 26, 27, 28, 30, 33, 37, 38

## L

Legislação 40, 43, 45, 47, 48, 52, 84, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 106, 117, 149, 152, 155, 156, 157, 158, 160, 164, 165

Logística reversa 7, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 105, 106, 107, 113

## M

Manejo de resíduos 65, 66, 117, 118

Meio ambiente 3, 12, 16, 17, 23, 25, 30, 33, 36, 38, 41, 43, 49, 50, 51, 54, 58, 60, 65, 66, 68, 69, 74, 77, 78, 83, 84, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 117, 118, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 145, 146, 147, 151, 152, 155, 156, 161

Modelos de gestão 28, 38, 44, 67, 68, 74

Mudanças 27, 28, 29, 35, 36, 77, 78, 130, 132, 140, 147, 149, 153, 155, 166

## P

Parque ecológico 12, 13, 14, 16, 17, 20

Pneus inservíveis 96, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

Política nacional de resíduos sólidos 37, 38, 40, 42, 48, 51, 55, 60, 64, 65, 74, 75, 84, 95, 97, 101, 109, 116, 126, 140, 146, 148, 167

Pré-tratamento 1, 4, 8, 10, 11

Problemas 3, 12, 14, 17, 28, 41, 50, 51, 60, 76, 78, 84, 103, 129, 133, 134, 135, 136, 138, 141

## R

Recicláveis 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 65, 69, 70, 72, 73, 74, 109, 114, 138, 145, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168

Rede de cooperativas 108, 111, 113

Resíduos sólidos orgânicos 1, 10, 11, 166

Resíduos sólidos urbanos 1, 2, 30, 33, 38, 41, 50, 63, 64, 65, 67, 74, 113, 115, 166

## S

Saneamento básico 68, 75, 117, 118, 126, 167

## T

Termomecânica 88

## U

Universalização 28, 115, 116, 117, 118, 119, 126

## V

Valorização 28, 70, 72, 86, 87, 89, 93, 94

Vulnerabilidade 115, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 127

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**