

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Geisa Mayana Miranda de Souza  
Ana Carolina Sousa Costa  
(Organizadoras)



# Meio Ambiente: Inovação com Sustentabilidade

**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos**  
**Geisa Mayana Miranda de Souza**  
**Ana Carolina Sousa Costa**  
(Organizadoras)

# **Meio Ambiente: Inovação com Sustentabilidade**

**Atena Editora**  
**2019**

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
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**

Profª Drª 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. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – 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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª 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  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### Ciências Biológicas e da Saúde

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 Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
M514	Meio ambiente: inovação com sustentabilidade 1 [recurso eletrônico] / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Geisa Mayana Miranda de Souza, Ana Carolina Sousa Costa. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente. Inovação com Sustentabilidade; v. 1)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-645-4 DOI 10.22533/at.ed.454190110  1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Souza, Geisa Mayana Miranda de. III. Costa, Ana Carolina Sousa. IV. Série.  CDD 363.7
<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 “*Meio Ambiente Inovação com Sustentabilidade*” engloba 58 trabalhos científicos, que ampliam o conceito do leitor sobre os ecossistemas urbanos e as diversas facetas dos seus problemas ambientais, deixando claro que a maneira como vivemos em sociedade impacta diretamente sobre os recursos naturais.

A interferência do homem nos ciclos da natureza é considerada hoje inequívoca entre os especialistas. A substituição de combustíveis fósseis, os disseminadores de gases de efeito estufa, é a principal chave para resolução das mudanças climáticas. Diversos capítulos dão ao leitor a oportunidade de refletir sobre essas questões.

Dois grandes assuntos também abordados neste livro, interessam bastante ao leitor consciente do seu papel de cidadão: Educação e Preservação ambiental que permeiam todos os demais temas. Afinal, não há consciência ecológica sem um árduo trabalho pedagógico, seja ele em ambientes formais ou informais de educação.

A busca por análises históricas, métodos e diferentes perspectivas, nas mais diversas áreas, as quais levem ao desenvolvimento sustentável do planeta é uma das linhas de pesquisas mais contempladas nesta obra, que visa motivar os pesquisadores de diversas áreas a estudar e compreender o meio ambiente e principalmente a propor inovações tecnológicas associadas ao desenvolvimento sustentável.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Geisa Mayana Miranda de Souza  
Ana Carolina Sousa Costa

## SUMÁRIO

### I. MEIO AMBIENTE E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
NA NATUREZA, AS HISTÓRIAS SÃO ASSIM	
<i>Eliana Santos do Nascimento Sousa</i> <i>Juliana de Oliveira Verro Coelho</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4541901101</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>7</b>
A PERCEPÇÃO DOS UNIVERSITÁRIOS A RESPEITO DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS	
<i>Ana Paula dos Santos Silva</i> <i>Carlos Otávio Rodrigues dos Santos</i> <i>Milla Cristina Santos da Cruz</i> <i>Raissa Jennifer da Silva de Sá</i> <i>Túlio Macus Lima da Silva</i> <i>Mateus Henrique Trajano Brasil</i> <i>Antônio Gabriel Sales de Souza</i> <i>Isabelle Brasil Félix</i> <i>Nathalia de Souza Lima</i> <i>Giliam de Matos Araújo</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4541901102</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>16</b>
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS RESIDENTES SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA NOS BAIRROS PROMISSÃO II E TROPICAL NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS –PA	
<i>João Paulo Sousa da Silva</i> <i>Ana Vitoria Silva Barral</i> <i>Antônio Pereira Junior</i> <i>Edmir dos Santos Jesus</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4541901103</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>28</b>
PERCEPÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DA LAGUNA DA JANSEN EM DECORRÊNCIA DE AÇÕES ANTRÓPICAS	
<i>Ana Carolina Lopes Ozorio</i> <i>Bianca Estefane Paiva Veiga</i> <i>Marcelo Vieira Sodré Barbosa</i> <i>Thamia Cristina Rosa Sá</i> <i>Rafael Ferreira Maciel</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4541901104</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>34</b>
PERCEPÇÃO DO CONHECIMENTO DE AGRICULTORES DA COMUNIDADE DO CUBITEUA, CAPITÃO POÇO, PA, SOBRE A UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS: RISCOS E IMPACTOS	
<i>Paloma da Silva Oliveira</i> <i>Michele Menezes de Barros</i> <i>Juce Silva de Souza</i> <i>Thalita Christine de Lima Mendes</i>	

*Fernanda Carneiro Romagnoli*

**DOI 10.22533/at.ed.4541901105**

**CAPÍTULO 6 ..... 43**

DIAGNÓSTICO DA PERCEPÇÃO TURÍSTICA NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL  
NA FOZ DO RIO SÃO FRANCISCO, EM PIAÇABUÇU-AL

*Anderson Gonçalves Ramos*

*Karwhory Wallas Lins da Silva*

*Daniela Calumby de Souza Gomes*

*Alan César Vanderlei Moura*

*Fabiola de Almeida Brito*

**DOI 10.22533/at.ed.4541901106**

**II. IMPACTOS AMBIENTAIS**

**CAPÍTULO 7 ..... 54**

ESTUDO SOBRE O IMPACTO CAUSADO NA ADOÇÃO DE MÓDULO ESTRUTURAL  
EM TORA DE EUCALIPTO TRATADA QUIMICAMENTE

*Carla Lopes Simonis Seba*

*Cristina Veloso de Castro*

**DOI 10.22533/at.ed.4541901107**

**CAPÍTULO 8 ..... 63**

AValiação DO TEOR DE CARBONO EM AMOSTRAS DE SOLUÇÃO SOLO EM  
DIVERSOS AGROSSISTEMAS DO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ AÇÚ – PARÁ

*Leonardo Lemos Almeida*

*Patricia Silva dos Santos*

*Juliana Feitosa Felizzola*

**DOI 10.22533/at.ed.4541901108**

**CAPÍTULO 9 ..... 72**

DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE 28 MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE  
DO SUL

*Ian Rocha de Almeida*

*Ana Raquel Pinzon de Souza*

*Paula Sulzbach Rilho*

*Carla Fernanda Trevizan*

*Dieter Wartchow*

**DOI 10.22533/at.ed.4541901109**

**CAPÍTULO 10 ..... 81**

ABORDAGEM MULTIVARIADA DE PARÂMETROS FISIOLÓGICOS  
RELACIONADOS COM ESTRESSE HÍDRICO EM ESPÉCIES FLORESTAIS

*David de Holanda Campelo*

*Claudivan Feitosa de Lacerda*

*João Alencar De Sousa*

*Antônio Marcos Esmeraldo Bezerra*

*José Dionis Matos Araújo*

*Antônia Leila Rocha Neves*

*Carlos Henrique Carvalho Sousa*

*Diva Correia*

*Breno Leonan de Carvalho Lima*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011010**

**CAPÍTULO 11 ..... 97**

**AGRICULTURA URBANA: CULTIVO VERTICAL DE *Talinum triangulare* e *Allium fistulosum***

*Mário Marcos Moreira da Conceição*  
*Ana Cláudia de Sousa da Silva*  
*Estefani Danielle de Araújo Barros*  
*Ruana Regina Negrão de Souza*  
*Talyson de Lima Queiroz*  
*John Enzo Vera Cruz da Silva*  
*Matheus Henrique Trajano Brasil*  
*Gabriela Brito de Souza*  
*Túlio Marcus Lima da Silva*  
*Antônio Pereira Júnior*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011011**

**CAPÍTULO 12 ..... 106**

**USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DAS SUB-BACIAS DO MUNICÍPIO DE FERNANDÓPOLIS – SP**

*Diéssica Talissa Burdo Timóteo da Silva*  
*Luiz Sérgio Vanzela*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011012**

**CAPÍTULO 13 ..... 110**

**ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DE UM MATADOURO FRIGORÍFICO**

*Mário Marcos Moreira da Conceição*  
*Ana Cláudia de Sousa da Silva*  
*Estefani Danielle de Araújo Barros*  
*Talyson de Lima Queiroz*  
*Daniel Batista Araújo Ferreira*  
*John Enzo Vera Cruz da Silva*  
*Matheus Henrique Trajano Brasil*  
*Antônio Pereira Júnior*  
*Túlio Marcus Lima da Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011013**

**CAPÍTULO 14 ..... 120**

**CARACTERÍSTICAS GEOAMBIENTAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DE ONDAS, NO OESTE DA BAHIA**

*Joaquim Pedro Soares Néto*  
*Newton Moreira de Souza*  
*Maurício Leite Lopes*  
*Heliab Bomfim Nunes*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011014**

**CAPÍTULO 15 ..... 136**

**CARACTERIZAÇÃO DA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS PELOS PROCESSADORES DE AÇAÍ NA ZONA URBANA DE CAPITÃO POÇO, PARÁ**

*Antonio Maricélio Borges de Souza*  
*Ana Helena Henrique Palheta*  
*Maria Sidalina Messias de Pina*  
*Tiago Farias Peniche*  
*Iolly Barbara dos Santos Mesquita*

*Maria Lidiane da Silva Medeiros  
Caio Douglas Araújo Pereira  
Luã Souza de Oliveira  
Wesley Nogueira Coutinho  
Silas da Silva Guimarães Júnior  
Bruno Maia da Silva  
Leidiane Gonçalves Tavares*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011015**

**CAPÍTULO 16 ..... 145**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MELAÇO DE CAJÚ  
(*Anacardium occidentale* L.) PRODUZIDO ARTESALMENTE EM SALVATERRA,  
PARÁ**

*Raiane Gonçalves dos Santos  
Rayra Evangelista Vital  
Aldejane Vidal Prado  
Gerlainny Brito Viana  
Jean Santos Silva  
Filipe Portal Lima  
João José Farias dos Anjos  
Carmelita de Fátima Amaral Ribeiro*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011016**

**CAPÍTULO 17 ..... 151**

**CO-DIGESTÃO DE RESÍDUOS DE FRUTAS E VEGETAIS E RESÍDUOS DE  
RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO PARA A PRODUÇÃO DE BIOGÁS**

*Jhenifer Aline Bastos  
João Henrique Lima Alino  
Laércio Mantovani Frare  
Thiago Edwiges*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011017**

**CAPÍTULO 18 ..... 158**

**COMPARAÇÃO ENTRE PROCESSOS DE AMOSTRAGEM PARA ESTIMAR O  
VOLUME EM UMA FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE BARCARENA-PA**

*Mario Lima dos Santos  
Larissa da Silva Miranda  
Welton dos Santos Barros  
Beatriz Cordeiro Costa  
Eder Silva de Oliveira  
Dione Dambrós Raddatz  
Francisco de Assis Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011018**

**CAPÍTULO 19 ..... 168**

**CRESCIMENTO POPULACIONAL E GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: O CASO  
DA REGIÃO NORTE**

*Mário Marcos Moreira da Conceição  
Talyson de Lima Queiroz  
Ana Cláudia de Sousa da Silva  
Lucimar Costa Pereira  
Gabriela Brito de Souza  
Ayla Fernanda Muniz Miranda*

*John Enzo Vera Cruz da Silva*  
*Túlio Marcus Lima da Silva.*  
*Antônio Pereira Júnior*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011019**

**CAPÍTULO 20 ..... 177**

OCORRÊNCIAS DE INCÊNDIOS REGISTRADAS PELO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR (1º GPA) E OS PRINCIPAIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS, ARAGOMINAS – PA

*Felipe da Silva Sousa*  
*Antônio Pereira Junior*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011020**

**III. MEIO AMBIENTE E SAÚDE**

**CAPÍTULO 21 ..... 187**

O CATADOR DE LIXO E OS FATORES DE RISCO À SAÚDE EM UM LIXÃO DO MUNICÍPIO DE BARGARENA – PA

*Lucas Mateus Coelho Nunes*  
*Nildson Henrique Ferreira Silva*  
*Danilo Assunção Almeida*  
*Ana Clara Silva Garcia*  
*Felipe da Costa da Silva*  
*Raymundo David Pinheiro Fernandes Baia*  
*Andréa Fagundes Ferreira Chaves*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011021**

**CAPÍTULO 22 ..... 197**

IMPORTÂNCIA DO MANEJO CORRETO DE RESÍDUOS GERADOS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE

*Vitor de Faria Alcântara*  
*Maria Lúcia Vieira de Britto Paulino*  
*Julielle dos Santos Martins*  
*Michella Grey Araújo Monteiro*  
*Jonas dos Santos Sousa*  
*Alan John Duarte de Freitas*  
*Jessé Marques da Silva Júnior Pavão*  
*Joao Gomes da Costa*  
*Aldenir Feitosa dos Santos*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011022**

**CAPÍTULO 23 ..... 204**

RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO E DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEU PAPEL FUNDAMENTAL NO AUXÍLIO À PREVENÇÃO DE DOENÇAS

*Francisco Rodrigo Cunha do Rego*  
*Érica Joziélen Cunha da Silva*  
*Joyce Torres de Souza*  
*Maria Josiérika Cunha da Silva*  
*Fernanda Carneiro Romagnoli*

**DOI 10.22533/at.ed.45419011023**

<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>212</b>
MELHORIA NA QUALIDADE DE VIDA EM AMBIENTES INTERNOS COM PLANTAS REMOVEDORAS DE FORMALDEÍDO DO AR	
<i>Ana Paula Ferreira</i>	
<i>Brennda Ribeiro Paupitz</i>	
<i>Débora Elisa Antunes de Mendonça</i>	
<i>Emmanuel Predestin</i>	
<i>Fernanda Amaral Della Rosa</i>	
<i>Gustavo Fernando da Silva</i>	
<i>Joice Lazarin Romão</i>	
<i>Keila Mileski Pontes</i>	
<i>Marcelo Teixeira Silva</i>	
<i>Helio Conte</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45419011024</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>223</b>
AGRAVOS À SAÚDE POR ACIDENTES COM ESCORPIÕES	
<i>Alex Henrique de Mello Feitosa</i>	
<i>Marco Antônio de Andrade Belo</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45419011025</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>233</b>
MOBILIDADE URBANA – A DIFÍCIL ARTE DE CAMINHAR	
<i>Renilson Dias de Souza</i>	
<i>Evandro Roberto Tagliaferro</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45419011026</b>	
<b>SOBRE AS ORGANIZADORAS</b> .....	<b>237</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>238</b>

## RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO E DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEU PAPEL FUNDAMENTAL NO AUXÍLIO À PREVENÇÃO DE DOENÇAS

### **Francisco Rodrigo Cunha do Rego**

Discente de Bacharelado em Biologia.  
Universidade Federal Rural da Amazônia. Capitão  
Poço - PA

### **Érica Joziélen Cunha da Silva**

Discente de Bacharelado em Biologia.  
Universidade Federal Rural da Amazônia. Capitão  
Poço - PA

### **Joyce Torres de Souza**

Discente de Bacharelado em Biologia.  
Universidade Federal Rural da Amazônia. Capitão  
Poço - PA

### **Maria Josiérika Cunha da Silva**

Discente de graduação em Medicina.  
Universidade Federal do Pará. Belém - PA

### **Fernanda Carneiro Romagnoli**

Doutora em Desenvolvimento Socioambiental.  
Docente da Universidade Federal Rural da  
Amazônia. Capitão Poço – PA

**RESUMO:** Doenças diarreicas agudas (DDAs) são síndromes causadas por diferentes agentes etiológicos, como bactérias, vírus, parasitas e agentes não infecciosos, como a intolerância a algumas substâncias. Diversas medidas podem contribuir para a prevenção das DDAs, entre elas, medidas de saneamento, como a melhoria da qualidade da água consumida, destino adequado dos resíduos, higiene pessoal e alimentar, manter hábitos saudáveis para a superação dos fatores de risco e o cuidado

com/em locais de uso coletivo, tais como nas escolas. Há a necessidade de integrar educação e saúde, utilizando esta junção para proporcionar benefícios à comunidade. O uso de ferramentas metodológicas alternativas auxilia na estimulação e facilitação do aprendizado. O objetivo deste trabalho foi sensibilizar uma comunidade escolar a respeito das causas e medidas preventivas de doenças diarreicas agudas e a importância do saneamento básico através de recursos pedagógicos alternativos. Optou-se por utilizar uma maquete interativa e um jogo didático. Utilizou-se como instrumento de avaliação um questionário com questões objetivas, simples e diretas. Ficou claro que os percentuais de acerto relacionados ao tema aumentaram consideravelmente para todas as questões após a aplicação dos métodos. Com estes resultados, entende-se que os alunos foram sensibilizados a respeito dos métodos preventivos às DDAs. No entanto, para ocorrer mudança de comportamentos e melhora na qualidade de vida, na prática, é necessário haver um maior engajamento da comunidade escolar (incluindo pais) e de órgãos governamentais. A temática das doenças diarreicas ainda é repassada de maneira deficitária para os alunos de Ensino Fundamental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saneamento. Metodologias alternativas. Saúde.

## RELATIONSHIP BETWEEN SANITATION AND DIARRHEA DISEASES: ENVIRONMENTAL EDUCATION AND ITS FUNDAMENTAL ROLE IN THE PREVENTION OF DISEASES

**ABSTRACT:** Diarrheal diseases (DDAs) are syndromes caused by different etiological agents, such as bacteria, viruses, parasites and non-infectious agents, such as intolerance to some substances. There are a lot of forms to prevent DDAs, including sanitation measures such as improving the quality of water consumed, proper waste disposal, personal and food hygiene, maintaining healthy habits to reduce risk factors and / in places of collective use, such as in schools. There is a need to integrate education and health, using this junction to provide benefits to the community. The use of alternative methodological tools can help in teaching and learning these themes. The objective was to sensitize a school community about the causes and preventive measures of diarrheal diseases and the importance of basic sanitation through alternative educational resources. It was decided to use an interactive model and a didactic game. A questionnaire with objective, simple and direct questions was used as an evaluation tool. It was clear that the related hit percentages of the theme increased considerably for all issues after application of the methods. With these results, it is understood that the students were sensitized regarding the preventive methods to the DDAs. However, in order to change behaviors and improve quality of life, in practice, there is a need for greater engagement of the school community (including parents) and of government agencies. The subject of diarrheal diseases is still passed on in a deficient way for elementary school students.

**KEYWORDS:** Sanitation. Alternative methods. Health.

### 1 | INTRODUÇÃO

As doenças diarreicas agudas (DDAs) continuam sendo uma das principais causas de óbitos em nível mundial, especialmente relacionada à mortalidade infantil. Anualmente, morrem em torno de dois milhões de crianças no mundo por conta de complicações de infecções de quadros diarreicos (NASCIMENTO et al., 2013). As DDAs são definidas pelo Ministério da Saúde (2014) como uma síndrome causada por diferentes agentes etiológicos, como bactérias, vírus, parasitas e agentes não infecciosos, como a intolerância a algumas substâncias como, por exemplo, o glúten ou pela ingestão demasiada de alguns alimentos. Sua manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência. As formas podem variar desde leves até graves, com desidratação e distúrbios eletrolíticos, sendo classificadas basicamente em dois tipos: a diarreia aquosa (perda de grande quantidade de água) e a diarreia sanguinolenta (presença de sangue nas fezes).

Cerca de um milhão e oitocentas mil vidas poderiam ser salvas anualmente (mais de 90% dos casos), uma vez que a diarreia pode ser prevenida ou tratada

(FAÇANHA; PINHEIRO, 2005). Estimativas de 2000 a 2003 mostraram que a diarreia estava entre as seis causas que explicavam 73% das 10,6 milhões de mortes em crianças menores de cinco anos no mundo (VASCONCELOS; BATISTA FILHO, 2008).

No Brasil, a diarreia aguda é caracterizada como uma das principais patologias responsáveis pelo desequilíbrio das condições de saúde que caracterizam a população infantil brasileira, mas que aflige também indivíduos de outras idades, sendo a responsável por mais de 600 mil internações distribuídas por todas as faixas etárias da população (PEREIRA; CABRAL, 2008; CÉSAR, 2006). Identificou-se com um estudo realizado por Benício e Monteiro (2000) que há diferenças nos casos de DDA de acordo com as regiões do Brasil, evidenciando que nas regiões Norte e Nordeste, ocorreriam entre três e quatro episódios de diarreias anuais em menores de cinco anos, enquanto no Sul do país a frequência baixava para 1,4 casos.

Diversas medidas podem contribuir para a prevenção das DDAs, entre elas estão pontos centrais de saneamento, como a melhoria da qualidade da água consumida, destino adequado de lixo e dejetos, controle de insetos vetores, higiene pessoal e alimentar, manter hábitos saudáveis para a superação dos fatores de risco e o cuidado com/em locais de uso coletivo, tais como as escolas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Neste contexto, surge o grande papel de realizar a integração entre educação e saúde, utilizando esta junção para proporcionar benefícios à comunidade. Partindo deste princípio, Estevam (2016) aborda a produção do documento ESCOLA PROMOTORA DA SAÚDE, de 2007 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que reconhece a relação que existe entre os dois setores, visto que uma boa saúde apoia um aprendizado proveitoso e vice-versa. As práticas educacionais bem aplicadas levarão as pessoas a adquirirem os conhecimentos para prevenção e, assim, será evidenciado o valor da orientação pedagógica para a conscientização da população (HAESBAERT et al., 2009).

Em paralelo, há a importância de se buscar a inserção de ferramentas metodológicas alternativas a fim de ocorrer uma estimulação e facilitação do aprendizado de conteúdo, buscando-se métodos que incluam o educando como agente ativo. O interesse dos alunos tende a aumentar quando há atividades dinâmicas nas quais sua participação seja maior e constante (SANTOS; GUIMARÃES, 2010). Há inúmeros recursos alternativos que podem ser utilizados nas mais variadas situações encontradas nas escolas. Para abordar a relação entre saneamento e transmissão de DDAs, optamos por criar uma maquete interativa e um jogo didático.

Dentro deste contexto, identificamos que o tema das DDAs e do saneamento é de fundamental importância para o Brasil, devendo ser abordados mais diretamente com crianças em fase escolar, pois podem disseminar as informações apreendidas para sua família, de modo a favorecer a incorporação de melhores hábitos que previnam a transmissão das DDAs. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi sensibilizar alunos de Ensino Fundamental a respeito das causas e medidas preventivas de doenças

diarreicas agudas e a importância do saneamento básico através de recursos pedagógicos (maquete interativa e jogo da memória).

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Área de estudo

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Osvaldo Cruz, localizada no município de Capitão Poço, Pará. Capitão Poço é um município brasileiro (Figura 1) composto por área rural e área urbana, possuindo como área total 2.900 km<sup>2</sup>. Possui população em torno de 52.839 pessoas, com renda média mensal de 1,5 salários mínimos por trabalhador formal. A economia tem predomínio da Agricultura, Pecuária, Silvicultura e comércio. A porcentagem de domicílios com esgotamento sanitário adequado é de 3,3% e o de vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio) é de 4,2%. Ocorrem 17,2 internações por mil habitantes com casos de diarreia, ocupando a 8<sup>a</sup> posição de 144 municípios no estado e 89<sup>a</sup> de 5570 no país (IBGE, 2010).

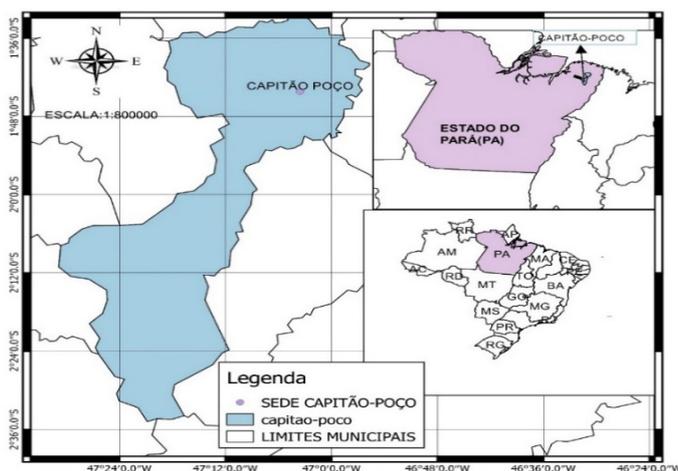


Figura 1: Mapa de localização do município de Capitão Poço.

Fonte: elaborada pelos autores, 2018.

### 2.2 Período e Público-alvo

Foram realizadas oficinas com turmas de 7<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental que ocorreram nos meses de maio e junho de 2018, todas em dois turnos (manhã e tarde), sendo 160 a quantidade total de alunos que participou.

### 2.3 Material pedagógico utilizado

#### Jogo da memória

O jogo da memória (Figura 2) foi aplicado visando repassar de maneira simples aos educandos alguns conceitos básicos sobre o tema, necessários para que

posteriormente se tivesse maior eficácia na aplicação da maquete interativa. Trata-se de um jogo cooperativo, em que a turma toda deve colaborar para se chegar ao objetivo final. As crianças iniciam o jogo visualizando os pares de cartas. Em seguida, elas devem ser viradas e os estudantes devem tentar encontrar seus pares. Quando um par é encontrado, informações acerca da carta devem ser fornecidas como, por exemplo, a importância de se lavar as mãos para se manter uma higiene adequada.

### Maquete interativa

A utilização da maquete (Figura 2) possibilita a interação entre os educandos e educadores, principalmente por ocorrer a troca espacial das peças que compõem a maquete, ocorrendo exposição e confronto de ideias e de experiências. Além disso, buscou-se utilizar materiais recicláveis na confecção da maquete, a fim de minimizar os gastos e também para estimular o hábito da reutilização de materiais.



Figura 2 – Maquete mostrando área urbana e rural.

Fonte: arquivo pessoal, 2018.

### 2.4 Coleta de dados

Foi utilizado como avaliação do projeto um questionário com perguntas objetivas, simples e diretas a fim de avaliar conceitos e definições acerca dos temas abordados. O questionário foi aplicado aos alunos antes e após a explanação e oficinas, a fim de identificar se houve ou não eficácia no método ensino-aprendizado dos alunos.

### 2.5 Análise e tabulamento dos resultados

Com a realização das oficinas na Escola Osvaldo Cruz foram obtidos 320 questionários. Para o tabulamento e para a análise em porcentagem das respostas foi utilizado o software Microsoft Excel na versão 2010.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os questionários, foram encontrados os seguintes resultados:

PERGUNTAS SOBRE OS TEMAS	Manhã (7º ano)		Tarde (7º ano)	
	Antes	Depois	Antes	Depois
	Acertos (%)	Acertos (%)	Acertos (%)	Acertos (%)
1. Classificação das DDAs	23,00	26,92	20,83	72,73
2. Conceito de desinteria	19,23	65,38	33,33	63,64
4. O que é ETE (estação de tratamento de esgoto) e ETA (estação de tratamento de água)	15,38	50,00	45,83	68,18
5. O que o saneamento básico pode trazer de benefícios à população?	65,38	80,77	37,50	45,45

Tabela 1: análise da porcentagem de respostas consideradas corretas das perguntas contidas nos questionários com alunos do 7º ano da manhã e tarde da escola Osvaldo Cruz, 2018.

Fonte: elaborada pelos autores, 2018.

De acordo com os resultados da Tabela 1, ficou claro que antes e após a explanação do material os percentuais de acerto (considerados por conceitos encontrados na literatura citada) aumentaram consideravelmente para todas as questões, o que confirma as alegações de Jacob et. al (2009): “O aprendizado significativo só é alcançado através de alternativas que despertem o interesse dos alunos”. Dallabona e Mendes (2004), também confirmaram que o lúdico é significativo para a criança poder conhecer, compreender e construir seus conhecimentos, tornar-se cidadã deste mundo, ser capaz de exercer sua cidadania com dignidade e competência.

		Ferver	Clorar	Expor ao sol	Duas opções	Três opções
7ºano manhã	Antes	12%	16%	20%	25%	27%
	Depois	8%	14%	11%	30%	37%
7º ano tarde	Antes	15%	16%	18%	18,5%	32,5%
	Depois	13%	10%	12%	25,5%	39,5%

Tabela 2: Porcentagem de acertos à pergunta “Qual a forma de descontaminação na água?” com alunos do 7º ano da manhã e tarde da escola Osvaldo Cruz, 2018.

Fonte: elaborada pelos autores, 2018.

Os dados contidos na Tabela 2 permitem reafirmar os resultados da Tabela 1, pois a porcentagem dos alunos que responderam dois ou três métodos para descontaminação aumentou consideravelmente depois das oficinas, evidenciando as inúmeras maneiras de tornar a água própria ao consumo humano, com o propósito de repassar esta informação de diversidade de técnicas conhecidas aos alunos.

Foi compreendido que por meio desta metodologia de ensino os alunos conseguiram compreender este assunto complexo, conseguindo melhorar seu rendimento nas respostas do questionário, com isso pode-se afirmar como Souza e Faria (2011), que a ausência de maquetes e modelos nas aulas traz prejuízos ao aprendizado.

Assim, é válido o incentivo aos professores para buscar trabalhar com recursos alternativos, uma vez que despertam maior interesse dos alunos (SANTOS; GUIMARÃES, 2010), bem como buscar que os próprios educandos apresentem seus próprios interesses, assim o processo de ensino será facilitado.

Com esses resultados entende-se que os alunos foram sensibilizados a respeito dos métodos preventivos das DDAs. Embora adote-se essa concepção no presente estudo, ressaltamos que uma intervenção educativa, por si só, não garante mudança de comportamentos e melhora na qualidade de vida, devido às questões socioculturais e econômicas envolvidas (COSCRATO et al., 2010). Para isto ocorrer é necessário haver um maior engajamento dos pais e de outros órgãos do governo, visto que é necessário mudar situações tidas como “normais”.

Ainda, foi perceptivo que a temática das DDAs é repassada de maneira deficitária para os alunos de Ensino Fundamental, não conseguindo demonstrar a grande importância de se possuir hábitos saudáveis, sendo benéficos tanto para a saúde humana, quanto para o meio ambiente.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Demonstrou-se que a metodologia alternativa do uso de jogo didático aliado à montagem de uma maquete interativa para o ensino de crianças e adolescentes apresentaram resultados positivos em relação ao aumento de respostas corretas sobre os temas abordados, principalmente para a assimilação de conhecimento, e que também funciona como método para sensibilizar as crianças e adolescentes com relação à prevenção das doenças diarreicas, sabendo que para haver uma mudança na prática de costumes e situações maléficas para saúde humana, é necessária uma maior integração por parte de pais, alunos, escola e Estado.

#### REFERÊNCIAS

BENÍCIO M.H.A., M. C.A. Tendência secular da doença diarreica na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev. Saúde Pública*; 34:83-90, 2000.

CÉSAR, M.L.V.S.; **Doença diarreica aguda: aspectos epidemiológicos e vigilância no município de Avaré, interior do Estado de São Paulo**, dissertação (mestrado)- Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

COSCRATO, G.; COELHO PINA, J.; FALLEIROS DE MELLO, D. Utilização de atividades lúdicas na educação em saúde: uma revisão integrativa da literatura. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 23, n. 2, 2010.

DALLABONA, S.R.; MENDES, S. M. S. O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**, v. 1, n. 4, p. 107-112, 2004.

ESTEVAM, L. S.; **Diarreia aguda: um olhar para a prevenção e educação em saúde de escolares da comunidade canafistula do município de Girau de – Alagoas**; trabalho de conclusão de curso(especialização), Universidade Federal de Alfenas, 2016.

FAÇANHA, M. C.; PINHEIRO, A. C.; Comportamento das doenças diarreicas agudas em serviços de saúde de Fortaleza, Ceará, Brasil, entre 1996 e 2001; **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 21(1):49-54, jan-fev, 2005.

HAESBAERT, T. C. et al.; Avaliação do impacto de uma intervenção educativa na ocorrência de enteroparasitoses em escolares no município de Jundiá, SP; **Perspectivas Médicas** 20(2): 10 15, 2009.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – cidades Capitão Poço/PA – **Censo 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/capitao-poco/panorama> Acesso em: 14 de outubro de 2017.

JACOB, R.S.; MAGALHÃES, B.L.E.; SOUZA, L.F.C.; PEDROSO, Sílvia, H.S.P.; BARROS, M.D.M.. **O ensino de protozoários para portadores de necessidades especiais- deficiências visuais**.Artigo. Belo Horizonte.PUC MG.pp.13, 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, **Projeto diarreia: informações técnicas**, 2014. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/652-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/doenca-diarreica-aguda-dda/l2doenca-diarreica-aguda-dda/11139-informacoes-tecnicas-dda>. Acesso em: 13 de outubro de 2017.

NASCIMENTO, V. S. F. et al. Epidemiologia de doenças diarreicas de veiculação hídrica em uma região semiárida brasileira. **ConScientiae Saúde**, v. 12, n. 3, 2013.

SANTOS, A. B.; GUIMARÃES, C. R. P.. A utilização de jogos como recurso didático no ensino de zoologia. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 5, n. 2, p. 52-57, 2010.

SOUZA, P.F de; FARIA, J.C.N.M. A Construção e Avaliação de Modelos Didáticos para o Ensino de Ciências Morfológicas–Uma Proposta Inclusiva e Interativa. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer-Goiânia**, v. 7, n. 13, p. 1557, 2011.

PEREIRA, I.V.; CABRAL,I.E.; Diarreia aguda em crianças menores de um ano : subsídio para o delineamento do cuidar. Esc. Anna Nery, **Rev. Enferm.**; 12 (2): 224 – 9, junho de 2008.

VASCONCELOS, M. J. O. B.; BATISTA FILHO, M.; Doenças diarreicas em menores de cinco anos no Estado de Pernambuco: prevalência e utilização de serviços de saúde; **Rev. Bras. Epidemiol**, 11(1): 128-38, 2008.

## **SOBRE AS ORGANIZADORAS**

**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

**Geisa Mayana Miranda de Souza:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco (2010). Foi bolsista da FACEPE na modalidade de Iniciação Científica (2009-2010) e do CNPq na modalidade de DTI (2010-2011) atuando na área de Entomologia Aplicada com ênfase em Manejo Integrado de Pragas da Videira e Produção Integrada de Frutas. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba, na área de concentração em Agricultura Tropical, linha de pesquisa em Biotecnologia, Melhoramento e Proteção de Plantas Cultivadas. Possui experiência na área de controle de insetos sugadores através de joaninhas predadoras. E-mail para contato: geisamayanas@gmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5484806095467611>

**Ana Carolina Sousa Costa:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009). Mestre em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - PB (2012), com bolsa da CAPES. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - PB (2017), com bolsa da CAPES. Tem experiência na área de Fisiologia, com ênfase em Pós-colheita, atuando principalmente nos seguintes temas: qualidade, atmosfera modificada, vida útil, compostos de alto valor nutricional. E-mail para contato: anna\_karollina@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9930409169790701>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Análise de cluster 82, 93  
Análise de componentes principais 82, 88, 90  
Aprendizagem 1, 3, 6, 9

### C

Ciências 1, 2, 6, 9, 12, 16, 27, 42, 54, 62, 71, 94, 104, 106, 136, 151, 165, 196, 199, 211, 223, 231, 232, 233

### D

Danos 12, 17, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 39, 107, 110, 111, 117, 137, 138, 142, 169, 194, 201, 202, 213, 215

### E

Ensino 1, 6, 7, 11, 14, 15, 21, 38, 192, 204, 206, 207, 208, 210, 211  
Eucalipto tratado 54, 55, 57, 58, 60

### F

Fluxo de carbono 63, 70  
Funasa 80, 176

### H

Hortaliças 3, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 141, 153

### I

Impacto ambiental 8, 55, 140, 178, 189, 201  
Impacto positivo 54, 55  
Impactos ambientais 9, 12, 14, 15, 29, 32, 34, 46, 59, 110, 111, 112, 118, 119, 137, 138, 142, 169, 170, 173, 178, 179, 193, 196  
Intoxicação 34, 36, 39, 40, 41, 215, 229

### L

Laguna da Jansen 28, 29, 30, 31, 32

### M

Manejo de bacias hidrográficas 106  
Microbacias paraenses 63, 65  
Módulo 54, 55, 56, 57, 60  
Municípios 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 106, 138, 200, 203, 207, 216

### N

Natureza 1, 2, 7, 10, 12, 48, 49, 51, 52, 97, 100, 122, 152, 168, 177, 179, 188, 196, 201, 225

## **P**

Piaçabuçu 43, 44, 45, 46, 50, 51, 52

Plantas 1, 2, 3, 4, 17, 40, 64, 82, 83, 85, 86, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 101, 102, 141, 201, 212, 214, 216, 217, 218, 219

Plantas lenhosas 82

Preservação 5, 28, 30, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 55, 59, 60, 121, 195, 214, 216

Produção 4, 5, 15, 35, 38, 42, 55, 56, 60, 61, 62, 83, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 131, 132, 133, 134, 137, 138, 141, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 157, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 178, 180, 188, 189, 197, 198, 206, 213, 214, 217

Produção sustentável 110, 111, 118

## **R**

Recursos hídricos 102, 106

Redução do calor 16, 23, 26

Resíduos sólidos 8, 9, 13, 15, 31, 33, 62, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 110, 112, 115, 116, 117, 118, 137, 152, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 187, 188, 189, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203

Riscos à saúde 34, 39, 110, 115, 137, 138, 142, 169, 187

## **S**

Sensibilização 7, 8, 9, 14, 16, 26, 116, 118

Sistematização 110, 111, 118

Solução solo 63, 66

Sombra 16, 22, 23, 26

Sustentabilidade 2, 5, 9, 14, 33, 50, 54, 61, 62, 71, 97, 98, 106, 129, 176

## **T**

Trabalhadores do turismo 43, 46, 47

Trocas gasosas 82, 85, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 218

## **U**

Universidade 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 27, 34, 41, 52, 53, 54, 62, 71, 73, 81, 97, 106, 110, 120, 136, 143, 145, 147, 150, 151, 153, 158, 165, 168, 177, 187, 197, 203, 204, 211, 212, 223, 231, 232, 233, 236

## **V**

Visitantes excursionistas 43, 45, 46, 47, 49, 50

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-645-4



9 788572 476454