

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>

## IMPORTÂNCIA DO MANEJO CORRETO DE RESÍDUOS GERADOS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE

### **Vitor de Faria Alcântara**

Centro Universitário CESMAC, curso de graduação em Medicina  
Maceió - Alagoas

### **Maria Lúcia Vieira de Britto Paulino**

Centro Universitário CESMAC, curso de graduação em Medicina  
Maceió – Alagoas

### **Julielle dos Santos Martins**

Centro Universitário CESMAC, curso de graduação em Medicina  
Maceió – Alagoas

### **Michella Grey Araújo Monteiro**

Centro Universitário CESMAC - Mestrado Análise de Sistemas Ambientais  
Maceió – Alagoas

### **Jonas dos Santos Sousa**

Curso Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Alagoas  
Maceió-Alagoas

### **Alan John Duarte de Freitas**

Curso Licenciatura em Química, Instituto Federal de Alagoas  
Maceió-Alagoas

### **Jessé Marques da Silva Júnior Pavão**

Centro Universitário CESMAC - Mestrado Análise de Sistemas Ambientais  
Maceió – Alagoas

### **Joao Gomes da Costa**

Centro Universitário CESMAC - Mestrado Análise de Sistemas Ambientais  
Maceió – Alagoas

### **Aldenir Feitosa dos Santos**

Centro Universitário CESMAC - Mestrado Análise de Sistemas Ambientais  
Maceió – Alagoas  
Universidade estadual de Alagoas – Curso de Licenciatura em química  
Arapiraca - Alagoas

**RESUMO:** Resíduo sólido de serviços de saúde (RSSS) é todo material que resulta da atividade humana em serviços de saúde no estado sólido ou semissólido. Devido à produção resíduo ser contínua e em larga escala, é necessário que existam maneiras específicas de acondicionamento, transporte e destinação final para cada um deles. Atualmente, a problemática da sobrecarga da cadeia produtiva, faz com que as discussões acerca da urgente necessidade do controle da geração de resíduos ganhem importância. Através de uma revisão integrativa, este trabalho discorre sobre a importância do manejo correto de resíduos gerados nos serviços de saúde, a base legal existente hoje no Brasil e os impactos associados ao descarte incorreto de alguns deles. A leitura dos artigos permite concluir que apesar de o Brasil já apresentar uma boa legislação acerca do tema, ela precisa se atualizar à nova realidade do país e aumentar a ação das instituições fiscalizadoras. É preciso também maior disseminação de informações

acerca das instituições responsáveis pelo manejo e como o descarte deve ocorrer e, por fim uma parceria entre entidades governamentais e população, afim de que uma gestão integrada possa minimizar o descarte incorreto.

**PALAVRAS CHAVE:** resíduos sólidos, gestão de resíduos, meio ambiente.

## IMPORTANCE OF THE CORRECT MANAGEMENT OF WASTE GENERATED IN HEALTH SERVICES

**ABSTRACT:** Solid residue of health services is all the material that results from human activity in health services in the state solid or semi-solid. Due to the fact that such services produce waste continuously and in large scale, its necessary that there are specific ways of packing, transport and final destination to each one of them. Nowadays, the problem of overload in the productive chain made the discussions about the urgent need to control the generation of waste gains importance. Through an integrative revision, this paper discuss the importance of the correct management of waste generated in health services, the legal basis existing in Brazil and the impacts of the incorrect disposal of some of them. The reading of the articles allows us to conclude that although Brazil already presents good legislation on the subject, it needs to update itself to the new realities of the country and increase the action of the audit institutions. There is also a need for greater dissemination of information about the institutions responsible for management and how waste should be disposed of and, finally, a partnership between government entities and the population, so that an integrated management can minimize incorrect disposal.

**KEYWORDS:** solid waste, waste management, environment.

### 1 | INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS) são todos os materiais resultantes das atividades existentes nesses locais, e como tal precisam ser tratados de forma diferenciada. Todo serviço de saúde produz diferentes tipos de resíduos, desde os domésticos até os de risco biológico, e cada um desses tem um método de acondicionamento e destinação diferente (ABNT, 2004).

Além disso, são serviços que possuem uma enorme procura por parte da população e, portanto, produzem resíduos de maneira contínua e em grande quantidade. É essa produção em larga em escala que trouxe à tona a questão de como esses resíduos seriam gerenciados para que não houvesse comprometimento do meio ambiente, visto que esses podem ser compatíveis com o desenvolvimento de microrganismos que encontram neles condições favoráveis de sobrevivência e reprodução, facilitando a disseminação de parasitas e vetores que comprometem a saúde da população (FLEMING; OLIVEIRA, 1999).

Os RSSS são classificados em resíduos de classe I e resíduos de classe II – perigosos e não perigosos, respectivamente – os resíduos de classe II ainda se

subdividem em não inertes (IIA) e inertes (IIB). Cada um destes é um tipo diferente de resíduos e deve obedecer a um gerenciamento específico para que sejam identificados e descartados da maneira correta, evitando assim, comprometimento ambiental (ABNT, 2004).

Nas últimas décadas, a necessidade de controle da geração de resíduos ganhou importância para tentar minimizar a crescente degradação de recursos naturais. Os efeitos dessa poluição já podem ser sentidos pela humanidade, o que levou ao surgimento de um pensamento mais consciente sobre o real perigo existente para as gerações futuras (IANO *et al.*, 2008).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo visibilizar a importância da existência de um correto gerenciamento de resíduos sólidos, a base legal existente no Brasil e os impactos associados ao descarte incorreto de alguns deles.

## 2 | METODOLOGIA

Neste contexto, foi realizada a revisão integrativa, que objetiva discorrer sobre a importância do manejo correto de resíduos gerados nos serviços de saúde. De acordo com critérios pré-definidos, foram escolhidos apenas artigos relacionados ao tema, publicados em português, inglês e espanhol nas bases de dados eletrônicas: MEDLINE/PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO).

Os descritores empregados foram obtidos a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da Biblioteca Virtual em Saúde Pública (BVS) /Bireme/OPAS/OMS. Os descritores utilizados em língua portuguesa foram: resíduos sólidos, gestão de resíduos, meio ambiente e poluição ambiental, e em língua inglesa foram: solid waste, waste management, environment e environmental pollution. A estratégia de busca utilizou o operador booleano AND, onde os descritores foram agrupados em número de quatro. Foram excluídos os artigos que não abordavam o tema sob a perspectiva proposta no presente trabalho e as publicações repetidas nas bases de dados.

Os artigos inicialmente identificados foram analisados a partir dos títulos, realizando-se uma primeira exclusão. Posteriormente, foi elaborada uma lista dos artigos para serem realizadas leituras dos resumos, correspondendo a segunda etapa de exclusão. E os artigos restantes foram lidos pelos pesquisadores, que selecionaram os que se enquadravam no escopo da pesquisa, representando o último critério de exclusão, caso houvesse divergências sob a elegibilidade de artigos, estes eram debatidos objetivando o consenso de escolha.

Como resultado da estratégia de busca proposta foram encontrados 33 artigos distribuídos em 14 artigos relacionados aos descritores em português e 20 aos descritores em inglês. Ao analisar os títulos e artigos repetidos nas referidas bases (primeiro critério de exclusão), foram selecionados 15 artigos como relacionados a

temática central. Após a leitura dos resumos destes artigos, foram descartados 9, restando apenas 6 artigos (segundo critério de exclusão).

Por fim, os artigos restantes foram lidos em sua integralidade, totalizando 7 artigos para serem utilizados na referida pesquisa por estreita associação/relevância com o problema da pesquisa.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No final do século 20, iniciou-se uma crescente preocupação com a questão ambiental, fazendo com que comunidade científica e governos começassem a elaborar alternativas para haver um balanço entre desenvolvimento econômico e conservação do ambiente. Atualmente, o debate acerca do problema da geração de resíduos sólidos envolve todos os setores da sociedade, devido a co-responsabilidade existente entre eles e a relação do meio ambiente com qualidade de vida (BELLAN et al., 2012).

A nível internacional, o Canadá tem mostrado grande preocupação acerca do gerenciamento de resíduos. As indústrias farmacêuticas da Colúmbia Britânica, uma província canadense, voluntariamente elaboraram um programa para orientação de consumidores acerca do descarte de medicamentos vencidos ou que não fossem utilizados visando diminuir a quantidade que era eliminada incorretamente (BELLAN et al., 2012).

Em 1997, a Organização Mundial de Saúde publicou um guia para manejo de resíduos gerados em serviços de saúde (OPAS/OMS, 1997). No Brasil, foi aprovada em 2010 a Lei nº 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). O manejo e destino dos resíduos deve estar de acordo com a resolução nº 358/05 do CONAMA (BRASIL, 2005).

Cada resíduo deve ser recolhido de maneira separada, e cada tipo deve receber um tratamento diferente. O passo mais importante do gerenciamento dos RSSS é a destinação final, ou seja, o último local para onde esses resíduos serão destinados. Atualmente no Brasil, os resíduos tem recebido como destinação final os aterros sanitários, porém ainda existem os lixões, que vão contra a legislação vigente (IWAI, 2012).

Quanto à destinação final, os dados relativos as formas de disposição final de resíduos sólidos segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE indicam que 50,8% dos municípios brasileiros depositam seus resíduos sólidos em “lixões”, somente 27,7% informam que utilizam aterros sanitários e 22,5% dispõem seus resíduos em aterros controlados (IBGE, 2008).

Como resíduos são restos de atividades humanas e, fisicamente, continuam basicamente com os mesmos materiais encontrados em sua forma original, que tem valor e utilidade. Mais importante que saber a definição de uma coisa, é saber o

que fazer com os resíduos. Uma solução básica para a questão dos resíduos seria justamente a restauração de seu valor até que deixe de ser considerado um rejeito (IWAI, 2012).

Uma ilusão comum em países em desenvolvimento, como o Brasil, é supor que o número crescente de indústrias que chegam a esses países, que fazem com que a economia cresça e gere empregos, venha junto com a responsabilidade ambiental. O porém está no fato de que muitas dessas indústrias são as chamadas “indústrias sujas” – ao mesmo tempo que produzem, poluem (FIGUEIREDO-SGANDERLA; PRODANOV; DAROIT, 2010).

Um estudo mostra que no Brasil, as indústrias que mais cresceram nas últimas décadas, são também aquelas que emitem um maior grau de poluentes e tem problemas relacionados a descarte de resíduos. Esse tipo de industrialização vai de encontro ao direito ambiental vigente (YOUNG; LUSTOSA, 2001).

Entre os resíduos que mais comumente tem seu descarte feito de maneira inadequada estão os remédios, o mercúrio e os resíduos domésticos. Com relação aos medicamentos, esse monitoramento do destino dos resíduos ganhou importância porque algumas drogas, quando descartadas de maneira incorreta e em contato com água, ar e solo podem se tornar agentes poluentes para a natureza e para a saúde pública (BELLAN et al., 2012).

O mercúrio descartado de maneira incorreta, geralmente vem de serviços odontológicos que utilizam a amálgama – um resíduo sólido feito com metais pesados como mercúrio, prata, cobre e zinco. O mercúrio, metal pesado de forma líquida, é considerado altamente tóxico para seres humanos e meio ambiente, devido a liberação de vapores (IANO et al., 2008).

Os profissionais odontológicos estão diariamente expostos ao mercúrio e seus riscos de contaminação, seja no momento da manipulação ou pelo contato direto. A exposição excessiva as formas do mercúrio – líquido e vapor – podem causar danos sérios ao meio ambiente devido ao acúmulo e biotransformação em metilmercúrio, sua forma mais tóxica, que contamina algas e plantas que servem como alimento nas cadeias alimentares que chegam até os seres humanos, causando danos ao sistema nervoso central (IANO et al., 2008).

“Em relação aos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde há um grande equívoco, os resíduos infectantes sem dúvida causam comprometimento da saúde, mas, se for considerado somente o meio ambiente, em geral esses resíduos não produzem maior impacto que os resíduos sólidos domiciliares. Não significa que não se deva oferecer atenção especial, pois o impacto ambiental existe, devendo ser aplicadas técnicas adequadas para prevenir a contaminação do meio, de acordo com as limitações aceitáveis (FLEMING; OLIVEIRA, 1999, p.2).”

Com relação ao descarte incorreto dos resíduos domésticos, é necessário ressaltar que o processo de urbanização brasileiro se deu majoritariamente ao longo da costa marítima, o que associa a poluição costeira com esse descarte incorreto. São

muitas as cidades que utilizam o mar para a destinação final para resíduos sólidos, prática que vai de encontro as resoluções e legislações do assunto (FERNANDES; SANSOLO, 2013).

Além disso, essas cidades apresentam crescimento populacional intenso e fluxos turísticos e industriais que terminam por comprometer o manejo dos resíduos. Essas localidades que apresentam o convívio direto da população com os ecossistemas, reforçam a necessidade de uma gestão integrada para o gerenciamento dos resíduos, visto que os agentes geradores estão em contato direto com as fontes afetadas (FERNANDES; SANSOLO, 2013).

## 4 | CONCLUSÃO

No geral, o Brasil já apresenta uma boa cobertura legislativa acerca do manejo correto de resíduos gerados nos serviços de saúde, porém é necessário que haja uma maior fiscalização e até mesmo uma atualização da legislação vigente as novas realidades nacionais. A consciência coletiva acerca do prejuízo existente no descarte incorreto de resíduos já começa existir, mas precisa se expandir ainda mais, visto que é conhecimento geral a importância do meio ambiente, mas ainda pouco se sabe acerca de quem é responsável pelo manejo correto dos resíduos e como os resíduos devem ser descartados.

Por fim, conclui-se que essa minimização dos danos causados ao meio ambiente pelo descarte incorreto ainda é atrasada pela ideologia do “desenvolvimento imediato” que existe no Brasil – mão-de-obra barata e baixa fiscalização – e a crença de que o progresso da nação esta isoladamente associado ao crescimento industrial, que atraem as “indústrias sujas”. Ainda é preciso consolidar as iniciativas governamentais e população, considerando que gestores e produtores são igualmente responsáveis na cadeia produtiva.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004. **Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro (RJ); 2004. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

BELLAN, N. et al. Critical analysis of the regulations regarding the disposal of medication waste. **Braz. J. Pharm. Sci.**, São Paulo, v. 48, n. 3, p. 507-518, Sept. 2012.

BRASIL, Resolução CONAMA nº358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 5 abril 2005.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2 ago 2010.

CENTRO PAN-AMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E CIÊNCIAS DO AMBIENTE. **Guia para**

**o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde** / Tradução de Carol Castillo Argüello. – Brasília, DF : Organização Pan-Americana da Saúde, 1997.

FERNANDES, L. G.; SANSOLO, D. G. Percepção ambiental dos moradores da cidade de São Vicente sobre os resíduos sólidos na Praia do Gonzaguinha, SP, Brasil. **RGCI**, Lisboa v. 13, n. 3, p. 379-389, set. 2013 .

FIGUEIREDO-SGANDERLA, J. A.; PRODANOV, C. C.; DAROIT, D. Impacts of the globalized economy on the environment: the tanning industry in the Vale do Rio dos Sinos. **Braz. J. Biol.**, São Carlos, v. 70, n. 4, supl. p. 1231-1243, Dec. 2010

FLEMING, S. F.; OLIVEIRA, E. L. Resíduos sólidos de serviços de saúde. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**; 3(2): 169-172, maio-ago 1999.

IANO, F. G. et al. Optimizing the procedure for mercury recovery from dental amalgam. **Braz. oral res.**, São Paulo , v. 22, n. 2, p. 119-124, June 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Rio de Janeiro. 219 p. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000105.pdf>> .

IWAI, K. C. **Avaliação da qualidade das águas subterrâneas e do solo em áreas de disposição final de resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte: aterro sanitário em valas**. 2012. 269 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

YOUNG, C. E. F; LUSTOSA, M. C. J. Meio ambiente e competitividade na indústria brasileira. **Rev. Econ. Contemp.**, vol. 5, especial, p. 231-259, 2001.

## **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