

# Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco  
Juliana Yuri Kawanishi  
Rafaelly do Nascimento  
(Organizadoras)



# Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco  
Juliana Yuri Kawanishi  
Rafaelly do Nascimento  
(Organizadoras)



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 Federal 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 e desenvolvimento sustentável [recurso eletrônico] / Organizadoras Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco, Juliana Yuri Kawanishi, Rafaelly do Nascimento. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; v. 1)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-72477-54-3 DOI 10.22533/at.ed.543191111  1. Desenvolvimento sustentável. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade. I. Pacheco, Juliana Thaisa Rodrigues. II. Kawanishi, Juliana Yuri. III. Nascimento, Rafaelly do. 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

Atena  
Editora

Ano 2019

## APRESENTAÇÃO

A proposta da obra “Meio Ambiente & Desenvolvimento Sustentável” busca expor diferentes conteúdos vinculados à questão ambiental dispostos nos 61 capítulos entre volume I e volume II. O e-book conta com uma variedade de temáticas, mas tem como foco central a questão do meio ambiente.

As discussões sobre a questão ambiental e as novas demandas da sociedade moderna ganham visibilidade e despertam preocupações em várias áreas do conhecimento. Desde a utilização inteligente dos recursos naturais às inovações baseadas no desenvolvimento sustentável, por se tratar de um fenômeno complexo que envolve diversas áreas. Assim a temática do meio ambiente no atual contexto tem passado por transformações decorrentes do intenso processo de urbanização que resultam em problemas socioambientais. Compreende-se que o direito ambiental é um direito de todos, é fundamental para a reflexão sobre o presente e as futuras gerações.

A apresentação do e-book busca agregar os capítulos de acordo com a afinidade dos temas. No volume I os conteúdos centram-se em pesquisas de análise do desenvolvimento, sustentabilidade e meio ambiente sob diferentes perspectivas teóricas. A sustentabilidade como uma perspectiva de desenvolvimento também é abordada no intuito de preservar este meio e minimizar os impactos causados ao meio ambiente devido ao excesso de consumo, motivo das crises ambientais. O desafio para a sociedade contemporânea é pensar em um desenvolvimento atrelado à sustentabilidade.

O volume II aborda temas como ecologia, educação ambiental, biodiversidade e o uso do solo. Compreendendo a educação como uma técnica que faz interface com a questão ambiental, e os direitos ambientais pertinentes ao meio ambiente em suas várias vertentes como aspectos econômicos, culturais e históricos.

Os capítulos apresentados pelos autores e autoras também demonstram a preocupação em compartilhar os conhecimentos e firmam o comprometimento com as pesquisas para trazer melhorias para a sociedade de modo geral, sendo esse o objetivo da obra.

Juliana Thaisa R. Pacheco  
Juliana Yuri Kawanishi  
Rafaelly do Nascimento

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
HISTÓRIA E MEIO AMBIENTE: NA COSTA DO DENDÊ, O CACAU BEM QUE TENTOU, MAS FOI A BORRACHA E A MOTOSERRA QUE GANHOU	
Marcos Vinícius Andrade Lima Marjorie Cseko Nolasco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5431911111</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
A UTILIZAÇÃO DO AGREGADO FULIGEM COMO UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA MISTURA DO CONCRETO	
Gean Pereira da Silva Junior João Vitor Meneguetti Berti Jose Antônio Armani Paschoal	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5431911112</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>23</b>
ADIÇÃO DE ÁGUA EM DEJETOS BOVINOS COMO ESTRATÉGIA DE OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE BIODIGESTÃO ANAERÓBICA	
Gabriela Ferreira Pagani Juliana Lobo Paes Priscilla Tojado dos Santos Romulo Cardoso Valadão Maxmillian Alves de Oliveira Merlo João Paulo Barreto Cunha Beatriz Costalonga Vargas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5431911113</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>34</b>
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS DA UTFPR – CAMPUS LONDRINA	
Luiza Teodoro Leite Rafael Montanhini Soares de Oliveira Ricardo Nagamine Costanzi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5431911114</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>47</b>
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HÍDRICA DE RIOS DA ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL	
Matheus dos Santos Silva Ana Carolina Silva de Oliveira Lima Lucas Ventura Pereira Alessandra Matias Alves Ana Cláudia Pimentel de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5431911115</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>55</b>
ESTUDO DA PERDA SOLO POR EROSÃO HÍDRICA NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO MONTE ALVERNE, NO MUNICÍPIO DE CASTELO (ES)	
Caio Henrique Ungarato Fiorese	

Herbert Torres  
Jander Abrita de Carvalho  
Paloma Osório Carvalho  
Isabelly Marvila Leonardo Ribeiro  
Antônio Marcos da Silva Batista  
Gabriel Gonçalves Batista  
Jefferson Gonçalves Batista  
Daniel Henrique Breda Binoti  
Gilson Silva Filho

**DOI 10.22533/at.ed.5431911116**

**CAPÍTULO 7 ..... 71**

**ESTUDO DO REÚSO DE ÁGUAS CINZAS NAS RESIDÊNCIAS DO BAIRRO CIDADE SATÉLITE EM BOA VISTA/RR**

Rosália Soares Aquino  
Emerson Lopes de Amorim  
Rodrigo Edson Castro Ávila  
Francilene Cardoso Alves Fortes  
Lucas Matos de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.5431911117**

**CAPÍTULO 8 ..... 83**

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM PERSPECTIVA: RELATOS DE UMA PESQUISA ETNOGRÁFICA NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA/PE**

Nilsen Aparecida Vieira Marcondes  
Edna Maria Querido de Oliveira Chamon  
Maria Aparecida Campos Diniz de Castro

**DOI 10.22533/at.ed.5431911118**

**CAPÍTULO 9 ..... 105**

**ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MUNICIPAL (IDSM), DISPONIBILIZADOS NO PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES**

Celso Fabrício Correia de Souza  
Regina Marcia Longo  
Josué Mastrodi Neto

**DOI 10.22533/at.ed.5431911119**

**CAPÍTULO 10 ..... 113**

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE URBANA: PANORAMA DAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS UTILIZADAS PARA GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Suise Carolina Carmelo de Almeida  
Luciana Márcia Gonçalves

**DOI 10.22533/at.ed.5431911110**

**CAPÍTULO 11 ..... 127**

**O FRONT END DA INOVAÇÃO ADAPTADO PARA UMA ENGENHARIA SUSTENTÁVEL**

Alexsandro dos Santos Silveira  
Gertrudes Aparecida Dandolini  
João Artur de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.5431911111**

**CAPÍTULO 12 ..... 139**

O PROGRAMA CIDADE SUSTENTÁVEL, SEUS INDICADORES E METAS:  
INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS PARA A AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE  
NO MUNICÍPIO DE PRATA/MG

Anaísa Filmiano Andrade Lopes  
Maria Eliza Alves Guerra

**DOI 10.22533/at.ed.54319111112**

**CAPÍTULO 13 ..... 157**

PORTOS NA ZONA COSTEIRA: A SERVIÇO DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL?

Naira Juliani Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.54319111113**

**CAPÍTULO 14 ..... 168**

TERRITÓRIO: COMO ESTRATÉGIA DE SOBREVIVÊNCIA NA COMUNIDADE DE  
AMPARO NO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ - PR

Marcio Rosario do Carmo  
Luiz Everson da Silva  
Francisco Xavier da Silva de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.54319111114**

**CAPÍTULO 15 ..... 186**

VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UM BIODIGESTOR EM UMA  
PROPRIEDADE NO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CLARO – PR

Danilo Maldonado de Souza  
Vitor Hugo da Silva  
Marco Antônio Silva de Castro  
Gilmara Bruschi Santos de Castro

**DOI 10.22533/at.ed.54319111115**

**CAPÍTULO 16 ..... 199**

UTILIZAÇÃO DE ESCÓRIA DE ALUMÍNIO COMO ADIÇÃO NA ARGAMASSA:  
ANÁLISE NO ESTADO FRESCO E ENDURECIDO

Gean Pereira da Silva Júnior  
Gabriela Oliveira Vicente  
Mariana Ferreira Trevisan

**DOI 10.22533/at.ed.54319111116**

**CAPÍTULO 17 ..... 210**

A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA POPULAÇÃO DE URUCURITUBA-AM QUANTO  
AO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Josilene Gama de Oliveira  
Neuzivaldo Leal Maciel  
Anna Karollyna Albino Brito  
Paulo Fernandes Cavalcante Júnior  
Alan Lopes da Costa  
Leovando Gama de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.54319111117**

**CAPÍTULO 18 ..... 222**

A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PEQUENOS MUNICÍPIOS:  
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TERRA RICA - PR

Danilo de Oliveira  
Lucas César Frediani Sant'ana

**DOI 10.22533/at.ed.54319111118**

**CAPÍTULO 19 ..... 235**

APROVEITAMENTO DO LODO DE ESGOTO PROVENIENTE DE TANQUE SÉPTICO  
VISANDO A RECUPERAÇÃO DE SOLOS DEGRADADOS

Laércio dos Santos Rosa Junior  
Hélio da Silva Almeida  
Lia Martins Pereira  
Bruno Silva de Holanda  
Iury Gustavo Mendonça de Souza  
Naira Pearce Malaquias  
Luciana dos Santos Cirino  
Ana Gabriela Santos Dias  
Allan Bruce Paiva de Moraes  
Elton Pires Magalhães  
Thaís dos Santos Palmeira  
Cleyanne Kelly Barbosa Souto

**DOI 10.22533/at.ed.54319111119**

**CAPÍTULO 20 ..... 244**

CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UM ATERRO  
SANITÁRIO MUNICIPAL NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Evandro Roberto Tagliaferro  
David Valpassos Viana

**DOI 10.22533/at.ed.54319111120**

**CAPÍTULO 21 ..... 255**

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E  
NUTRIÇÃO NO MUNICÍPIO DE MACAÉ – RJ

Geani de Oliveira Marins  
Kátia Calvi Lenzi de Almeida  
Mariane Rossato Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.54319111121**

**CAPÍTULO 22 ..... 267**

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CAMPUS I DA UNEB: ARTICULANDO  
PESQUISA, GESTÃO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS

Darluce da Silva Oliveira  
Isabelle Pedreira Déjardin

**DOI 10.22533/at.ed.54319111122**

**CAPÍTULO 23 ..... 279**

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ESCOLA MUNICIPAL EUCLIDES LINS NO  
MUNICÍPIO DE SENADOR ELÓI DE SOUZA-RN

José Roberto Alves Bezerra

Julieta de Araújo Pereira  
Maria das Vitórias Silva Ferreira  
Francisca Joelma Vitória Lima  
Gláucia Aline de Andrade Farias  
Marilene Ambrósio da Silva  
Allysson Lindálio Marques Guedes  
Magnólia Meireles da Silva  
Jobson Magno Batista de Lima  
Rafael Batista de Souza  
Carpegiane Alves de Assis  
Aelio Luiz de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.54319111123**

**CAPÍTULO 24 ..... 289**

**IMPACTOS DO LANÇAMENTO DE ESGOTOS EM ZONAS ESTUARINAS:  
PERCEPÇÃO DOS MORADORES EM UMA COMUNIDADE EM MACAU/RN**

Isabel Joane do Nascimento de Araujo  
Ceres Virginia da Costa Dantas

**DOI 10.22533/at.ed.54319111124**

**CAPÍTULO 25 ..... 302**

**PECULIARIDADES NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA EXPANSÃO  
CAPITALISTA NA AMAZÔNIA MATOGROSSENSE**

Leticia Gabrielle de Pinho e Silva  
Gildete Evangelista da Silva  
Luiz Antônio de Campos  
Alexandre Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.54319111125**

**CAPÍTULO 26 ..... 312**

**PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE NAS FONTES GERADORAS  
DE TRÊS HOSPITAIS DO PARÁ: FONTE DE SUSTENTABILIDADE SIMBIÓTICA E  
DESAFIOS ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS SETORIAIS DA COLETA SELETIVA**

Maria de Fátima Miranda Lopes de Carvalho  
Maria de Valdivia Costa Norat

**DOI 10.22533/at.ed.54319111126**

**CAPÍTULO 27 ..... 327**

**RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS E SEUS IMPACTOS NOS AMBIENTES AQUÁTICOS**

Carolina Tavares de Carvalho  
Robélio Mascoli Junior  
Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro

**DOI 10.22533/at.ed.54319111127**

**CAPÍTULO 28 ..... 367**

**A PROBLEMÁTICA DO DESCARTE IRREGULAR DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO  
CIVIL POR PEQUENOS GERADORES NO MUNICÍPIO DE LONDRINA/PR**

Isabela Cristine de Araujo  
Sueli Tavares de Melo Souza  
Eliene Moraes (*in memoriam*)

**DOI 10.22533/at.ed.54319111128**

**CAPÍTULO 29 ..... 352**

PERCEPÇÃO AMBIENTAL E A GESTÃO PARTICIPATIVA DOS SERVIDORES  
TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS E DOCENTES GESTORES DO INSTITUTO DE  
CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Maria Ivete Rissino Prestes  
Gilmar Wanzeller Siqueira  
Teresa Cristina Cardoso Alvares  
Jonathan Miranda Rissino  
Milena de Lima Wanzeller  
Maria Alice do Socorro Lima Siqueira

**DOI 10.22533/at.ed.54319111129**

**CAPÍTULO 30 ..... 363**

ANÁLISE DE INDICADORES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA URBE  
AMAZÔNICA

Antonio Carlos Santos do Nascimento Passos de Oliveira  
Eduarda Guimarães Silva  
Rafaela Nazareth Pinheiro De Oliveira Silveira

**DOI 10.22533/at.ed.54319111130**

**SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 371**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 372**

## GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO NO MUNICÍPIO DE MACAÉ – RJ

### **Geani de Oliveira Marins**

Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
Programa de Pós Graduação em Ciências  
Ambientais e Conservação  
Macaé – Rio de Janeiro

### **Kátia Calvi Lenzi de Almeida**

Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
Programa de Pós Graduação em Ciências  
Ambientais e Conservação  
Macaé – Rio de Janeiro

### **Mariane Rossato Moreira**

Universidade Federal de Santa Maria,  
Departamento de Nutrição  
Santa Maria – Rio Grande do Sul

**RESUMO:** Os resíduos orgânicos representam metade dos resíduos sólidos produzidos no Brasil. O objetivo do presente trabalho foi verificar a geração de resíduos durante o almoço, na forma de sobras de alimentos e resto-ingestão, na Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de um hospital público da cidade de Macaé – Rio de Janeiro e saber quantas pessoas poderiam ser alimentadas com os alimentos desperdiçados. A coleta de dados foi realizada durante seis dias do mês de maio de 2016, onde são servidas em média 280 refeições durante o almoço. Para a avaliação dos resíduos produzidos, foram realizados os cálculos de peso da refeição distribuída, consumo per capita por refeição, o

percentual de sobras, peso da sobra por cliente, percentual de resto-ingestão e per capita do resto-ingestão. Os resultados foram expressos usando o Microsoft Excel® 2013. Foram atendidos um total de 1.510 comensais nos seis dias estudados; o total de refeição produzida foi de 923,17kg, já o total distribuído foi de 826,17kg; obteve-se um total 97 kg de sobras e 39,19kg de restos; 258 pessoas poderiam ser alimentadas com os resíduos acumulados nos cinco dias estudados. Diante dos resultados, conclui-se que a geração de resíduos sólidos na UAN estudada é insatisfatória e requer necessidade de ações para minimizá-los.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sobras. Resto. Desperdício. Resíduos orgânicos

### GENERATION OF SOLID WASTE IN A FOOD AND NUTRITION UNIT IN THE MUNICIPALITY OF MACAÉ - RJ

**ABSTRACT:** Organic residues represent half of the solid waste produced in Brazil. The objective of this work was to verify the generation of residues during lunch, in the form of leftovers of food and rest-ingestion, in the Food and Nutrition Unit (FNU) of a public hospital in the city of Macaé – Rio de Janeiro and to know how many people could be fed with wasted food. Collection was performed during six days of the month of may 2016, where they are served on

average 280 meals during lunch. For the evaluation of the residues produced, the calculations of the weight of the distributed meal, per capita consumption per meal, the percentage of leftovers, excess weight per customer, percentage of rest-ingestion and per capita of the rest-ingestion were performed. The results were expressed using Microsoft® 2013. A total of 1,510 diners were attended in the six days studied; The total meal produced was 923,17 kg, the total distribution was 826,17 kg; a total of 97 kg of leftovers and 39,19 kg of remains were obtained; 258 people could be fed with accumulated residues in the five days studied. In view of the results, it is concluded that the generation of solid residues in the studied FNU is unsatisfactory and requires actions to minimize them.

**KEYWORDS:** Leftovers. Rest. Wast. Organic residues

## 1 | INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2017), os resíduos orgânicos representam metade dos resíduos sólidos produzidos no Brasil, estes caracterizam-se como restos de animais ou vegetais provindos de atividades humanas, originam-se de diversas atividades, como, domésticas ou urbanas, agrícola ou industrial, saneamento básico, entre outras.

Segundo Brandão e colaboradores (2011), cerca de 15% dos alimentos produzidos nos serviços de alimentação são descartados, e este valor está acima do considerado aceitável para Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN). A UAN desempenha atividades técnico-administrativas que envolvem a manipulação, preparação, armazenamento e distribuição de alimentos e de refeições nutricionalmente balanceadas e seguras do ponto de vista higiênico-sanitário, para comunidades sadias ou enfermas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

O crescimento das indústrias e aumento desenfreado da população tem aumentado o consumo e conseqüentemente o aumento de resíduos, estes comumente apresentam manejo e destino inadequados, este fato pode causar sérios agravos para o ambiente, visto que, a decomposição de resíduos orgânicos produzirá líquidos percolados ricos em metais pesados, níquel, cádmio, chumbo e outros, que contaminam o lençol freático, além disso a decomposição anaeróbia lança no ar compostos poluentes como amônia e gás carbônico (CORRÊA; LANGE, 2011; SANTOS; SANTOS, 2012).

Segundo o Fundo das Nações Unidas para Infância (UNICEF) (2017), 7,2 milhões de brasileiros sofrem grave privação de alimentos, incluindo casos de fome. O Nordeste apresenta 38,1% de domicílios em situação de insegurança alimentar, e crianças indígenas apresentam duas vezes mais risco de morte antes de completar um ano de idade, se comparado com outras crianças brasileiras. Ressalta-se que de acordo com o UNICEF são causas que poderiam ser evitadas.

Avaliar as perdas constitui uma forma importante de controle, visto que as

perdas relacionam-se a desperdícios e geração de resíduos orgânicos que podem contaminar o ambiente, suscitam custos extras, redução de lucro, podem contribuir com a construção de uma visão negativa do estabelecimento e contribuem para a situação de fome (SOARES et al., 2011). O desperdício de alimentos na UAN pode ser influenciado por planejamento inadequado das refeições, falta de treinamento dos funcionários e porcionamento inadequado (SILVA; SILVA; PESSINA, 2010).

As sobras e o resto constituem o desperdício, bem como os resíduos orgânicos produzidos, em que as sobras correspondem ao excedente de alimentos prontos, pré-preparados ou in natura, que não foram consumidos, a sobra diária está associada ao número de refeições produzidas; o resto corresponde aos alimentos devolvidos pelos comensais, e está relacionado com a satisfação deste (MACHADO et al., 2012).

Diante disso, verificar a ocorrência do desperdício, na forma de sobras de alimentos e resto-ingestão, na Unidade de Alimentação e Nutrição hospitalar, auxiliará no controle dos resíduos gerados, proporcionando reavaliação do processo de produção, no que se refere ao planejamento das refeições produzidas e distribuídas, além de conscientizar os comensais e profissionais da UAN, favorecendo a internalização da importância de se reduzir o desperdício para ações que garantam sustentabilidade.

O objetivo deste estudo foi verificar a geração de resíduos durante o almoço, na forma de sobras de alimentos e resto-ingestão, na Unidade de Alimentação e Nutrição de um hospital público da cidade de Macaé-RJ e saber quantas pessoas poderiam ser alimentadas com os alimentos desperdiçados.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pela nutricionista responsável técnica pela UAN, garantindo sigilo e retorno dos resultados encontrados no estudo.

Foi realizado um estudo de observação, descritivo do tipo estudo de caso, em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de um hospital público localizado na cidade de Macaé-RJ, que possui supervisão técnica de um nutricionista, fornece aproximadamente 280 refeições por dia durante o almoço, com o cardápio classificado como de nível médio, distribuído em balcões de distribuição com utilização de bandejas lisas, pratos e talheres. O cardápio do almoço é composto por: arroz branco, arroz integral, feijão preto, prato principal e opção, um tipo de guarnição, três tipos de saladas (sendo uma pelo menos de vegetal folhoso) e sobremesa.

Para a obtenção e quantificação dos resíduos gerados no almoço, a pesagem foi concretizada em seis dias no mês de maio do ano de 2016. Utilizou-se a balança Industrial da marca Ramuza, com capacidade máxima de 300kg e mínima de 2kg

Para a realização dos cálculos foram utilizadas as fórmulas apresentadas no quadro 1, de acordo com Vaz (2006). Para o peso da refeição distribuída, realizou-se

a pesagem de cada cuba de preparação, depois de pronta. Sendo descontado o valor do recipiente, os valores obtidos foram somados, resultando no total de alimentos distribuídos e deste total, foi diminuído o peso das sobras, mensurado após a distribuição das refeições, para obtenção do total de alimentos consumidos no almoço. O peso das sobras foi obtido através da pesagem das cubas ainda com alimentos retiradas do balcão de distribuição, após o período do almoço, sendo descontado o valor do recipiente. O peso do resto foi obtido pela pesagem do lixo dos alimentos coletados das bandejas dos comensais no período do almoço, tendo o cuidado de separar o resto não-alimentar (materiais descartáveis, palitos, guardanapos, ossos e cascas de frutas) do alimentar. Durante o almoço a pesquisadora orientou os comensais à realizar o descarte de restos na lixeira reservada para o mesmo.

Peso da refeição distribuída (Kg) = total produzido – sobras prontas após servir as refeições
Consumo per capita por refeição (Kg) = peso da refeição distribuída / número de refeições
% de sobras = sobras prontas após servir as refeições x 100 / peso da refeição distribuída
Peso da sobra por cliente (Kg) = peso das sobras / número de refeições servidas
% de resto-ingestão = peso do resto x 100 / peso da refeição distribuída
Per capita do resto ingestão (Kg) = peso do resto / número de refeições servidas
Pessoas alimentadas com a sobra acumulada = sobra acumulada / consumo per capita por refeição
Pessoas alimentadas com o resto acumulado = resto acumulado / consumo per capita por refeição

Quadro 1. Fórmulas para cálculos dos desperdícios realizados na presente pesquisa.

Todos os dados foram recolhidos para posterior análise e tabulação para confecção de gráficos e tabelas. Os resultados foram expressos usando o Microsoft Excel® 2013. Após o cálculo das variáveis citadas, foi realizada a avaliação dos resíduos na Unidade de Alimentação e Nutrição estudada.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A UAN estudada contava com duas equipes de cozinha, que trabalhavam em dias alternados, estas eram compostas por chefe de cozinha, cozinheiros, auxiliar

de pré-preparo, saladeira, copeiras, serventes e auxiliar de serviços gerais. A Nutricionista responsável técnica estava diariamente na UAN e contava com o auxílio de Nutricionista plantonista.

A tabela 1 mostra que nos 6 dias de estudo a UAN hospitalar atendeu um total de 1.510 comensais, com média de 252 comensais diariamente. O total produzido nos 6 dias foi de 923,17 kg, já o total distribuído foi de 826,17 kg, com médias de 153,86 kg produzidos e 137,69 kg distribuídos diariamente.

De acordo com os resultados da presente pesquisa, observa-se que a quantidade total produzida e distribuída variaram entre os dias estudados (tabela 1), em que o dia 4 apresentou maiores valores com 173,7 kg e 157,6 kg respectivamente. Este fato pode ter ocorrido devido a diferença entre as duas equipes da UAN no manuseio durante o preparo das refeições. Logo, não existe padronização entre as mesmas. A padronização na produção de refeições, facilita o planejamento do trabalho diário realizado pela Nutricionista e é extremamente importante para se evitar o desperdício (RICARTE et al., 2008). Alexandre e colaboradores (2014), identificaram em seu estudo que 66, 67% dos cozinheiros da UAN hospitalar estudada, não eram esclarecidos quanto a importância da padronização de refeições através da utilização de fichas técnicas de preparo e 33,34% destes cozinheiros não seguiam o cardápio padrão.

Observa-se (tabela 1) que em todos os 6 dias houveram sobras, exceto o dia 1. O total de sobras dos 6 dias foi de 97 kg, com média de 16,16kg de sobras diárias. O peso total das sobras refere-se a diferença entre refeição distribuída e refeição produzida, no presente estudo a quantidade de sobras foi superior à quantidade de restos. Quanto ao resto obteve-se um total de 39,19 kg, com média de 6,53 kg diariamente (tabela 1).

Deste modo, há que se preocupar em atingir um padrão de produção na UAN, visto que a Organização da Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) (2011), mencionou que um terço dos alimentos que são produzidos no mundo, transformam-se em lixo antes de chegar ao prato do consumidor. Salienta-se que o desperdício encontrado mostra a necessidade ações integradas e promoção de maiores discussões à respeito da alimentação e sustentabilidade, uma vez que, estima-se que em 2050 existam 9 bilhões de habitantes no planeta (CONTE e BOFF, 2013), sendo necessários recursos alimentares para toda população.

Dia	Nº de comensais	Total produzido (Kg)	Refeição distribuída (Kg)	Sobras	% de sobras	Resto
01	277	146,27 kg	146,27 kg	0	0%	11,08kg
02	255	155,9 kg	132 kg	23,9 kg	18,1%	6 kg
03	253	146,9 kg	115,3 kg	31,6 kg	27,4%	4,9 kg
04	224	173,7 kg	157,6 kg	16,1 kg	10,21 %	7,8 kg
05	253	158,7 kg	148,1 kg	10,6 kg	7,15%	5,3 kg
06	248	141,7 kg	126,9 kg	14,8 kg	11,66%	4,1 kg

Total	1.510	923,17kg	826,17 kg	97 kg	74,52%	39,19 kg
Média	252	153,86 kg	137,69 kg	16,16 kg	11,73%	6,53kg

Tabela 1. Peso dos alimentos produzidos, distribuídos e resíduos sólidos gerados em seis dias, na UAN hospitalar do município de Macaé-RJ, 2016

Nota: N° = número; % = porcentagem

Nota-se que o dia 3 (tabela1) apresenta o menor valor de refeição distribuída com 115,3 kg, no entanto apresenta maior porcentagem de sobras comparado aos outros dias com 27,4%. Diferente dos resultados encontrados no estudo de Nogueira e Spnelli (2015) em uma escola no município de São Paulo, que apresentou a porcentagem das sobras maiores que 10% em todos os dias, no presente estudo o dia de maior número de comensais (277 pessoas) apresentou 0% de sobras, sendo gerado em média nos seis dias 11,73% de sobras.

Sobras podem demonstrar erros de planejamento, erros na determinação de quantidade de comensais, per capita e preparações conflitantes com os clientes (ABREU et al, 2011). A utilização da ficha técnica de preparo é indispensável para a padronização no preparo das refeições, através desta padroniza-se a quantidade das matérias primas utilizadas na preparação, evitando o desperdício das mesmas e gastos com compras futuras e controle do estoque (KARAM e NISHIYAMA, 2011). Segundo a FAO (2018), 1.300 bilhões de toneladas dos alimentos produzidos anualmente à nível mundial para consumo humano se perde ou é desperdiçado e este é um dos desafios pendentes para que seja alcançada plenitude da segurança alimentar.

Verifica-se através da tabela 2, que no terceiro dia de coleta ocorreu maior desperdício de sobra per capita com 0,12 kg; neste dia 70 pessoas poderiam ser alimentadas com a quantidade de sobras geradas na UAN; no dia 1 observa-se maior per-capita de resto-ingestão com 0,04 kg, verifica-se que neste dia 21 pessoas poderiam ser alimentadas com o resto acumulado.

Abreu e colaboradores (2011) acordam que não existe uma porcentagem ideal para a produção de sobras, mas que cada Unidade deverá estabelecer seu parâmetro considerando a variabilidade do cliente, sobra per capita, número de comensais diário, dia da semana e condições climáticas. A unidade estudada não possui um parâmetro para avaliação de sobras produzidas, necessitando assim de um maior controle para minimizar o desperdício.

Outra consideração importante refere-se ao dia 2. Neste dia o balcão de distribuição não estava refrigerando adequadamente, deste modo, uma cuba de salada mal acondicionada ficou imprópria para consumo. Esta preparação pesava 5,7 kg e foi descartada, logo, somando-se aos valores de sobra e resto gerados no dia 2, obtemos um valor de 35,6 kg de resíduos sólidos. Segundo Vaz (2006), desperdiçar é

o mesmo que extraviar o que poderia ser aproveitado para beneficiar a outros.

Dia	Per capita da sobra (kg)	% de resto-in- gestão	Per capita do resto-ingestão (kg)	Pessoas alimenta- das com a sobra acumulada	Pessoas alimen- tadas com o res- to acumulado
1	0 kg	7,6%	0,04 kg	0	21
2	0,093 kg	4,54%	0,023 kg	46	12
3	0,12 kg	4,24%	0,019 kg	70	11
4	0,071 kg	4,95 %	0,034 kg	23	11
5	0,041 kg	3,58%	0,020 kg	18	9
6	0,06 kg	3,23%	0,016 kg	29	8

Tabela 2. Per capita e porcentagem dos resíduos sólidos e pessoas que poderiam ser alimentadas com os resíduos sólidos gerados, na UAN hospitalar de Macaé-RJ, 2016

Nota: % = porcentagem

A porcentagem de resto-ingestão variou de 3,23% a 7,6% no decorrer dos dias estudados (tabela 2). Sabendo que o desejado é que o resto-ingestão seja de 0% (pois relaciona-se com a satisfação dos comensais), verifica-se que 72 pessoas poderiam ser alimentadas com a soma dos restos gerados nos seis dias. Estima-se que a geração mundial de resíduos sólidos urbanos até 2025, terá um aumento de 2,2 bilhões de toneladas por ano. Diante disso, cabe lembrar que a gestão inadequada de resíduos sólidos urbanos tem sido relacionada com focos de reprodução de vetores causadores de doenças infecciosas, como dengue e chikungunya (WORLD BANK, 2010).

Sabendo que o resto-ingestão relaciona-se com a satisfação dos comensais, faz-se interessante destacar que a questão de resíduos sólidos tem ganhado popularidade para a população brasileira, onde 28% dos brasileiros veem o resíduo, popularmente chamado de “lixo” como um problema ambiental e 47% dos brasileiros relatam que o lixo é o principal problema ambiental urbano (BRASIL, 2012).

Segundo Oliveira e colaboradores (2012), em coletividades sadias o resto-ingestão deve apresentar valores abaixo de 10%. Sendo assim a realidade estudada apresenta adequação de acordo com estes autores, porém, é importante analisar juntamente com a equipe de cozinha, melhoras para serem aderidas nas preparações garantindo maior qualidade e aceitação por parte dos comensais. Importante salientar que alguns comensais recusaram depositar seus restos comestíveis na lixeira, sendo estes valores não contabilizados na pesquisa.

Müller (2008), avaliou o desperdício de alimentos servidos no almoço em um Hospital Público de Porto Alegre e identificou o per capita de resto-ingestão de 39g e após realizar uma campanha com os comensais para diminuição da quantidade de restos nos pratos dos mesmos, identificou 33g per capita de resto-ingestão. Desta forma, evidencia-se a importância da realização de campanha de conscientização para a diminuição do desperdício encontrado.

Os resíduos de origem orgânica podem ser utilizados para a produção de adubos e também de fertilizantes. A técnica da compostagem é uma das alternativas para a utilização destes compostos orgânicos em pomares e hortas, pois será reaproveitado pelo ecossistema como fonte de nutrientes (SOUZA et al., 2001). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010), mais da metade dos resíduos produzidos no Brasil são orgânicos, destes apenas 4% são utilizados para compostagens. Importante destacar que a reciclagem é o destino mais adequado para o resíduo orgânico, tratando-se da preocupação com a poluição do ambiente.

A reutilização dos resíduos através da coleta seletiva também constitui-se como maneira adequada para seu reaproveitamento, assim, programas municipais que visam a implantação e correta administração da coleta seletiva, auxiliam a diminuição dos impactos causados por lixões e aterros sanitários, além de propiciar a paisagem urbana (BRASIL, 2010). Na UAN hospitalar estudada, não é realizada a separação dos resíduos em grupos distintos de acordo com a sua classificação para coleta seletiva e os resíduos gerados são ensacados e armazenados em área externa à UAN.

Diante das informações supracitadas, salienta-se o informativo elaborado pela *American Dietetic Association* (2007), de um informativo *Waste Reduction and Recycling Opportunities for Restaurants*, através do *Wastenaw Couty Departament of Environment & Infrastruture Services*, que aborda a geração de resíduos, por meio do desperdício de alimentos, relacionando-os com os danos ambientais provocados pelos mesmos, sugerindo a implementação de ações nas rotinas dos estabelecimentos. Lembra-se que o desperdício gerado com as sobras acumuladas na UAN estudada, poderia alimentar 186 pessoas.

O último censo realizado pelo IBGE (2010), mostra que o município de Macaé apresenta 206.728 habitantes e a geração média de resíduos sólidos estimada em 2012 no município, foi de 6330 toneladas por mês, com aproximadamente 208 toneladas por dia. Segundo o IBGE (2012), 32% dos municípios brasileiros possuem coleta seletiva.

O município de Macaé propôs em 2012 a elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), para manejo adequado de resíduos, com a criação de ações integradas e diretrizes através dos seguintes órgãos: Secretaria Municipal de Ambiente, Secretaria Municipal de Limpeza Pública e Secretaria Municipal de Saúde. No PGIRS é mencionada a ampliação da coleta seletiva a outros bairros do município para além dos 3 locais de coleta que já possuíam assistência deste serviço, no entanto de acordo com a Secretaria Adjunta de Serviços Públicos do município de Macaé (2018), o município permanece com a realização da coleta seletiva nos 3 locais, onde dois são bairros e o outro local de coleta ocorre nas escolas do município, estas acontecem duas vezes na semana.

A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR) do município de Macaé, recebe os resíduos públicos, domiciliares, comerciais, podas e de serviços de saúde.

Estes resíduos são coletados por empresa privada responsável pela limpeza urbana do município, por contrato terceirizado com a prefeitura de municipal de Macaé. Segundo dados da prefeitura, os resíduos são destinados ao aterro sanitário municipal, e de acordo com o roteiro da coleta de resíduos realizado no município, os mesmos são coletados na UAN hospitalar estudada durante 6 dias da semana (PREFEITURA DE MACAÉ, 2012).

A problemática que envolve o destino e o tratamento de resíduos sólidos, têm sido amplamente discutido no país, visto que são problemas enfrentados por diversos municípios brasileiros. A falta de espaço e locais adequados para o armazenamento destes também deve ser pontuada (VASCONCELOS JUNIOR, SILVA CORRÊA, 2017). O descarte inadequado de resíduos sólidos relaciona-se com pobreza, falta de cidadania, foco de vetores e problemas de saúde. Infelizmente torna-se difícil conscientizar cidadãos da população brasileira que obtêm seu sustento de resíduos despejados em locais inadequados, colocando-os diante de situação insalubre e desumana (TAVARES, 2008).

Segundo Vale (2007), diante das dificuldades na destinação e disposição final dos resíduos sólidos, a gestão de alguns municípios utiliza a estratégia de conceder a participação técnica na operacionalização dos aterros sanitários através da Licença de Operação (LO), para algumas empresas adequadas às legislações, para que estas realizem o manejo e tratamento dos resíduos.

Diante do grande impacto econômico e social do Brasil, causado pelo desperdício de alimentos, o projeto de lei do Senado Federal nº102 de 2012, aprovado em julho de 2013, permite a reutilização de alimentos para fins de doação, desde que seja garantida inocuidade, foi um passo estratégico para combater estes desperdícios. Contudo, como a UAN estudada não apresenta controle para garantia da inocuidade das sobras limpas, estas não puderam ser aproveitadas.

Tendo em vista que o acesso a alimentação é um direito garantido internacionalmente pelo direitos humanos (SRASBURG; VENZKE; ALTYMAYER, 2012) e o número grande de pessoas que poderiam ser alimentadas com os desperdícios das sobras e restos, notamos que faz-se fundamental mais estudos acerca de estratégias que minimizem esta realidade.

#### **4 | CONCLUSÃO**

A grande quantidade de resíduos sólidos produzidos pela Unidade de Alimentação e Nutrição foi insatisfatória. Neste estudo a quantidade de sobras foi superior a quantidade de resto nos seis dias. O estudo mostrou que o desperdício gerado poderia alimentar a média de comensais atendidos em um almoço, o que é extremamente preocupante diante das discussões que envolvem a segurança alimentar, fome e danos ambientais ainda presentes no Brasil.

Assim, estratégias para minimizar o desperdício em Unidades de Alimentação são primordiais, visto que os fatores que favorecem o aumento na produção de resíduos sólidos são modificáveis. Ademais, é necessária a prática de iniciativas que visam a conscientização sustentável dos comensais e trabalhadores, bem como a capacitação dos trabalhadores de Unidades de Alimentação e Nutrição.

## 5 | AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

## REFERÊNCIAS

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; SOUZA PINTO, A. M. **Gestão de unidade de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. 4.ed. São Paulo: Metha, 2011, 400p.

ALEXANDRE, L de P.; PAGAMUNICI, L. M.; RUIZ, S. P.; MARDIGAN, L. P. **Avaliação da padronização de preparações alimentícias em uma Unidade de Alimentação e Nutrição Hospitalar**. Revista UNINGÁ, n.39, p.43-52, 2014.

AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. **Position of the American Dietetic Association: Food and Nutrition Professionals Can Implement Practices to Conserve Natural Resources and Support Ecological Sustainability**. Journal of the American Dietetic Association. v. 107, n. 6, p.1033-1043, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: Diário Oficial da União, Poder Judiciário, 2010.

BRASIL. (2012). **O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável**. Brasília: MMA. Disponível em:< [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)>. Acesso em: 22 ago de 2016.

BRASIL. Lei n. 102 de 2012. **Altera o Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, que institui normas básicas sobre alimentos, para permitir a reutilização de alimentos preparados, para fins de doação**. Diário do Senado Federal, Brasília, 26 de Junho de 2013. Ofício 142, p. 41043.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Legislação. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Diário Oficial da União; Poder Judiciário, 2004.

BRASIL. LEI Nº 12.305, 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Diário Oficial da União; Poder Judiciário, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Gestão de resíduos orgânicos**. 2017. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gest%C3%A3o-de-res%C3%ADuos-org%C3%A2nicos#o-que-sao-residuos-organicos>>. Acesso em junho de 2018

CORRÊA, M. S.; LANGE, L. C.; **Gestão de resíduos sólidos no setor de refeição coletiva**, Pretexto v. 12, n.1, p.29-54, 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Global food losses and**

**food waste.** Rome, 2011. Disponível em: < <http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>>. Acesso em: out de 2018

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA INFÂNCIA (UNICEF). **Todos juntos pelas crianças.** 2017. Disponível em:<<https://secure.unicef.org.br/campanhas/saude-desnutricao/>>. Acesso em: 2 jul de 2018.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico,** 2010. Disponível em:< <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/default.shtm>>. Acesso em 12 jul de 2018.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados populacionais da cidade de Macaé.** 2010. Disponível em:< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/macaee/panorama>>. Acesso em ago de 2018.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados populacionais da cidade de Campos dos Goytacazes.** 2010. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/campos-dos-goytacazes/panorama>>. Acesso em: ago de 2018.

KARAM, A.P.G.; NISHIYAMA, M. F. **Implantação de fichas técnicas de preparo na cozinha dietética de um hospital na cidade de Foz do Iguaçu - Seminário Científico de Nutrição.** Rev Uniamérica, 2011.

MÜLLER, P. C. **Avaliação do Desperdício de Alimentos na distribuição do Almoço servido para Funcionários de um Hospital Público de Porto Alegre - RS.** 2008. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2008.

OLIVEIRA, T.; FAQUIM, N. B.; SPINELLI, M. G. N. **Porcionamento, consumo e desperdício em um restaurante escolar.** Revista Univap, v.18, n. 31, p. 71-77, 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO (FAO). **Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e Caribe.** Disponível em:< <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>>. Acesso em: 2 jul de 2018.

PREFEITURA DE MACAÉ. Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos. 2012. Disponível em:< <http://www.macaee.rj.gov.br/midia/conteudo/arquivos/1355198333.pdf>>. Acesso em 13 jul de 2018.

RICARTE, M.P.R.; FÉ, M. A. B.M.; SANTOS, I. H. V. S.; LOPES, A. K. M. **Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em Fortaleza-CE.** Rev Saber Científico, v 1 n.1, p 158-175, 2008.

SANTOS, A.; SANTOS, P. M. P. P. **Produção de alimentos com responsabilidade socioambiental em unidades de alimentação e nutrição,** Nutr. Pauta, v. 1, n.6, p.11-16, 2012.

SECRETARIA ADJUNTA DE SERVIÇOS PÚBLICOS. Prefeitura Municipal de Macaé. **Coleta Seletiva.** Disponível em: < <http://www.macaee.rj.gov.br/servicospublicos/conteudo/titulo/coleta-seletiva>>. Acesso em 13 jul de 2018.

SOUZA, F. A. de.; AQUINO, A. M. de.; RICCI, M. dos S. F.; FEIDEN, A. **Compostagem.** Seropédica: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Agrobiologia, 11 p., 2001 (Boletim Técnico, nº 50).

VALE, C. S. **Custos ambientais, sociais e econômicos da escolha inadequada de local para disposição final de resíduos sólidos urbanos: caso da cidade de Juiz de Fora.** 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2007.

VASCONCELOS JUNIOR, M. R.; SILVA CORRÊA, R. S. da. **Impactos socioambientais causados**

**pelo aterro sanitário no município de Marituba-PA.** II Seminário Nacional de Serviço Social, Trabalho e Políticas Sociais, Universidade Federal de Santa Catarina. 2017. Disponível em < [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/180039/101\\_00435.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/180039/101_00435.pdf?sequence=1&isAllowed=y) > Acesso em: 14 jul de 2018.

WORLD BANK. Urban Development Series. **Waste Generation 2010.** Disponível em:< <http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/Chap3.ppt>>. Acesso em jul de 2018.

## **SOBRE AS ORGANIZADORAS**

**Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco** - Possui graduação em Bacharelado em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2008). Atualmente é doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Estadual de Ponta Grossa, turma de 2018 e participa do Núcleo de Pesquisa Questão Ambiental, Gênero e Condição de Pobreza. Mestre em Ciências Sociais Aplicadas pela UEPG (2013), na área de concentração Cidadania e Políticas Públicas, linha de Pesquisa: Estado, Direitos e Políticas Públicas. Como formação complementar cursou na Universidade de Bremen, Alemanha, as seguintes disciplinas: Soziologie der Sozialpolitik (Sociologia da Política Social), Mensch, Gesellschaft und Raum (Pessoas, Sociedade e Espaço), Wirtschaftsgeographie (Geografia Econômica), Stadt und Sozialgeographie (Cidade e Geografia Social). Atua na área de pesquisa em política habitacional, planejamento urbano, políticas públicas e urbanização.

**Juliana Yuri Kawanishi** - Possui graduação em Serviço Social (2017), pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. Atualmente é mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais Aplicadas da linha de Pesquisa: Estado, Direitos e Políticas Públicas, bolsista pela Fundação CAPES e desenvolve pesquisa na Universidade Estadual de Ponta Grossa – PR, turma de 2018. É membro do Núcleo de Pesquisa Questão Ambiental, Gênero e Condição de Pobreza e do grupo de pesquisa Cultura de Paz, Direitos Humanos e Desenvolvimento Sustentável. Atua na área de pesquisa em planejamento urbano, direito à cidade, mobilidade urbana e gênero. Com experiência efetivada profissionalmente no campo de assessoria e consultoria. Foi estagiária na empresa Emancipar Assessoria e Consultoria. Desenvolveu pesquisa pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, trabalhando com as linhas de mobilidade urbana e transporte público em Ponta Grossa.

**Rafaelly do Nascimento** - Possui graduação em Jornalismo pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2016). Atualmente é mestranda em Ciências Sociais Aplicadas pela UEPG, turma 2018. Dedicar-se a pesquisas voltadas ao papel da comunicação nos processos políticos, focando atualmente na participação da mulher nesse cenário midiático. Assim, tem os discursos dos presidentes em debates eleitorais como objeto de estudo. Desde 2018 faz parte do Núcleo Temático de Pesquisa: Questão Ambiental, Gênero e condição de pobreza, que estuda como se dão as relações de gênero e meio ambiente, considerando seus determinantes sócio-históricos que se configuram em condições de pobreza presentes na sociedade. Dentro do grupo pode desenvolver estudos que tratavam do processo de Desenvolvimento Sustentável Endógeno no município de Carambeí (PR), que é caracterizado pelo papel das mulheres da região.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agronegócio 1, 307

Água 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 62, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 87, 98, 99, 103, 117, 121, 133, 143, 151, 152, 153, 160, 163, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 188, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 209, 224, 226, 230, 233, 238, 239, 242, 254, 271, 273, 275, 280, 286, 290, 291, 292, 296, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 347

Águas cinzas 71, 72, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82

Aguas pluviais 34, 36

Análise ambiental 56

Aproveitamento 34, 35, 36, 41, 43, 45, 46, 80, 81, 82, 187, 198, 235, 236, 237, 242, 254

Área de proteção ambiental 69, 178

Arquipélago de fernando de noronha 104

### B

Biodigestor 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198

Biogás 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 186, 187, 188, 189, 192, 198, 228

Bovinocultura 23, 24, 25, 28, 186, 188, 189

Bovinos em confinamento 186

### C

Concreto 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 170, 201, 208, 209, 232

### D

Diluição 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Dimensionamento 33, 34, 35, 36, 40, 43

### E

Economia de água 41, 71, 82

Ecotoxicidade 47, 50, 51

Estado da arte 105

Exploração 1, 90, 92, 147, 233, 302, 305, 306, 337

### F

Front end da inovação 127, 129, 133, 137

Fuligem escura 14

### G

Geoprocessamento 56, 57, 70, 221

Geração de energia elétrica 99, 186, 189, 195, 196, 197, 198

## I

Impactos ambientais 56, 114, 152, 157, 158, 160, 161, 164, 167, 187, 198, 225, 227, 280, 287, 290, 292, 299, 300, 323, 337, 338, 340, 351

Indicador 88, 105, 106, 107, 108, 112, 119, 124, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 159, 162, 365, 366, 367, 369

Indicadores 49, 95, 105, 106, 107, 111, 112, 113, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 129, 132, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 154, 155, 156, 186, 191, 195, 363, 364, 365, 366

Indicadores de sustentabilidade 113, 116, 117, 125, 132, 135, 139, 140, 141, 142, 154, 155

Índice 18, 19, 60, 61, 75, 88, 105, 106, 107, 108, 111, 145, 154, 162, 192, 200, 208, 209, 336, 337, 347, 349, 363, 366, 369, 370

Índice de desenvolvimento sustentável municipal 105, 108

Inovação 121, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 146, 147, 300

## L

Licenciamento ambiental 157, 158, 161, 162, 164, 165, 166, 167

## M

Mitigação 56

Modos de vida 168, 170

## N

NBR ISO 37120:2017 113, 114, 120, 121, 122, 123, 124, 125

## P

Pesquisa etnográfica 83, 88, 89, 90, 95, 98, 102

Políticas públicas 267

Portos 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 171

Preservação 14, 65, 71, 85, 86, 92, 94, 97, 103, 104, 115, 117, 122, 150, 179, 230, 282, 286, 287, 298, 313, 315, 323, 336, 338, 339, 342, 349, 350, 351

Processos erosivos 56, 63, 65, 67

Programa cidades sustentáveis 126, 143, 156

## Q

Qualidade 2, 15, 16, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 58, 65, 67, 76, 79, 97, 99, 100, 103, 106, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 132, 134, 140, 150, 163, 176, 178, 181, 217, 224, 225, 226, 230, 233, 234, 237, 253, 261, 280, 281, 286, 289, 290, 291, 292, 328, 340, 344, 351, 363, 364

## R

Reúso de água 71, 73, 80

Rios 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 65, 68, 187, 224, 280, 286, 290, 293, 329

## S

Substituição 14, 17, 18, 20, 186, 196, 307

Sustentabilidade 2, 14, 32, 35, 57, 65, 81, 91, 92, 95, 105, 106, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 150, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 182, 184, 220, 221, 233, 257, 259, 268, 277, 278, 312, 351, 353, 354, 355, 356, 357, 359, 360, 361, 363, 366, 369, 370

Sustentabilidade portuária 157, 158, 164, 165

Sustentabilidade urbana 35, 113, 116, 117, 126, 140

## T

Território 1, 48, 58, 70, 87, 100, 101, 103, 115, 122, 148, 150, 161, 163, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 177, 178, 180, 181, 183, 184, 185, 231

## V

Viabilidade econômica 186, 188, 191, 195, 197, 198

## Z

Zona costeira 157, 158, 161, 162

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-754-3



9 788572 477543