

# Gestão de Resíduos Sólidos 4

Leonardo Tullio  
(Organizador)



# Gestão de Resíduos Sólidos 4

Leonardo Tullio  
(Organizador)



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

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

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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

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

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

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

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

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

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

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

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

### **Conselho Técnico Científico**

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

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

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

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

## APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

Bons estudos.

Leonardo Tullio

## SUMÁRIO

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

Kellen Cristine Pasqualetto

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

**CAPÍTULO 7 ..... 76**

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

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

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

**CAPÍTULO 8 ..... 86**

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

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

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

**CAPÍTULO 9 ..... 96**

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

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

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

**CAPÍTULO 10 ..... 108**

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

Yuri Ongaro  
Maíra de Souza Pereira  
Juliana Navea  
Raquel Pagan

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

**CAPÍTULO 11 ..... 115**

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

Marli Aparecida Sampaio  
Wanda Maria Risso Günther

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

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

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

Data de submissão: 03/03/2020

Data de aceite: 12/06/2020

### Yuri Ongaro

Grupo de Aplicação Interdisciplinar à  
Aprendizagem - GAIA Social  
Campinas – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/6463722708162121>

### Maíra de Souza Pereira

Grupo de Aplicação Interdisciplinar à  
Aprendizagem - GAIA Social  
Indaiatuba – São Paulo

### Juliana Navea

Grupo de Aplicação Interdisciplinar à  
Aprendizagem - GAIA Social  
Indaiatuba – São Paulo

### Raquel Pagan

Grupo de Aplicação Interdisciplinar à  
Aprendizagem - GAIA Social  
Campinas – São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/7664015156022166>

**RESUMO:** Este artigo retrata a experiência na fundação, formação e formalização da RECISP (Rede de Comercialização do Interior de São Paulo). São analisados aspectos que facilitaram o desenvolvimento da RECISP como solução territorial para gestão de resíduos, assim como para inclusão socioprodutiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Rede de cooperativas; Geração de renda; Mercado de resíduos sólidos.

### CASE STUDY: FOUNDATION AND DEVELOPMENT OF A COOPERATIVE MARKET NETWORK

**ABSTRACT:** This article describes the experience in the foundation, formation and formalization of RECISP (Rede de Comercialização do Interior de São Paulo). Aspects that facilitated the development of RECISP as a territorial solution for waste management, as well as for socio-productive inclusion, are analyzed.

**KEYWORDS:** Network of cooperatives; Income generation; Solid waste market.

## 1 | INTRODUÇÃO

A destinação correta de resíduos sólidos é um tema que tem sido priorizado no mundo todo desde a Conferência Rio 92. Esta é uma preocupação global em virtude do aumento da população, da ausência de locais para disposição final dos materiais e da falta de um gerenciamento ambientalmente correto por parte dos municípios (Besen & Jacobi, 2011). Mais especificamente no Brasil, foi

promulgada em 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) através da Lei 12.305, regulamentada pelo Decreto 7.404, também de 2010, que cria o marco regulatório para gestão dos resíduos sólidos no país. Esta Política especifica os deveres de cada ator da sociedade quanto à produção, descarte, coleta, processamento, comercialização e destinação ambientalmente correta dos resíduos sólidos, e é inovadora por destacar os princípios da responsabilidade compartilhada e da gestão integrada.

Antes da promulgação da PNRS e mesmo da Conferência Rio 92, no Brasil sempre existiu a figura do catador de materiais recicláveis. Os primeiros trabalhadores desta área eram conhecidos como “garrafeiros”, pois coletavam principalmente garrafas e materiais ferrosos. Nas últimas décadas, com o aumento da urbanização e crescimento das cidades, aumento da população e diminuição do trabalho humano nas indústrias com adoção de novas tecnologias, houve concomitantemente uma nova conformação do trabalho urbano. Esta nova realidade abriu espaço para uma precarização da atividade produtiva da população das cidades, o surgimento de subempregos e o aumento do desemprego (Braga et Al, 2015).

Nesta nova realidade, com o aumento de pessoas sem trabalho e novas formas de produção, houve também mudança no perfil de consumo da população urbana. Se adequando a este novo cenário, o catador que coletava garrafas de vidro e sucatas, passou a também trabalhar com outros materiais que adquiriram valor comercial, como o papel e o plástico, este último amplamente difundido em embalagens nas últimas décadas. No decorrer dos anos os catadores formaram um grupo importante para a gestão dos resíduos sólidos nas cidades. Apesar disso, a maioria destes trabalhadores atua em condições precárias, de forma isolada e comercializando os resíduos em valores muito baixos (IPESA, 2013).

A partir da década de 1990, são fortalecidas campanhas de coleta seletiva e um movimento político de inclusão de catadores. Neste sentido, governos, organizações não governamentais e setores da academia começam a atuar apoiando estes catadores na gestão dos resíduos sólidos. Novas alternativas surgem para aumento de autonomia destes trabalhadores, como a organização e constituição em cooperativas (IPESA, 2013). Neste cenário, desde 2010 o Grupo GAIA tem desenvolvido projetos e ações para fortalecimento destas cooperativas e, em 2015, lançou o Programa ViraSer – Responsabilidade Compartilhada no Gerenciamento de Resíduos com uma metodologia própria de intervenção nestas organizações.

## 2 | OBJETIVO

O propósito do presente trabalho é apresentar uma avaliação do desempenho da RECISP através da intervenção técnica do Programa ViraSer do Grupo GAIA. Esta avaliação abrangerá um descritivo das ações realizadas pelo referido Programa, através de sua metodologia de atuação com cooperativas de catadores, assim como os resultados obtidos pela RECISP ao longo deste tempo de intervenção.

Outro objetivo deste trabalho é o de jogar luz para a importância de as intervenções

técnicas em cooperativas abrangerem também essa área de atuação e comercialização em rede. Para além da criação e melhoria de ferramentas de controle administrativo, financeiro e de produção, intervenções com vistas à maior coesão grupal, mediação e resolução de conflitos, e campanhas, ações e eventos de educação ambiental, é relevante fortalecer as cooperativas quanto à sua articulação com outras cooperativas, assim como agregar maior valor ao material comercializado com ganho de volume.

### 3 | METODOLOGIA

Este estudo de caso, formulado a partir do método da pesquisa-ação, busca avaliar qualitativamente a intervenção do Programa ViraSer na estruturação e desenvolvimento da RECISP, de modo a destacar relações entre ações e resultados alcançados por esta intervenção. Da mesma forma, esta pesquisa tem um caráter propositivo externa e internamente, com disseminação das boas práticas avaliadas depois da intervenção. A opção metodológica pela pesquisa-ação ocorreu em virtude da observação participativa do pesquisador na atuação com a RECISP, assim como na formulação da presente pesquisa, mas também pelo objetivo deste trabalho subsidiar melhorias ao objeto estudado.

A pesquisa-ação, que surge da necessidade de ação do pesquisador sobre o objeto pesquisado, é especialmente interessante para as ciências sociais aplicadas, por se prestar a uma observação participante crítica (BERTOLIN et. al, 2011). Ancorado na perspectiva socioconstrucionista, este método vem não apenas fundamentar pesquisas que abrangem a complexidade dos fenômenos humanos, como superar uma suposta neutralidade da ciência na relação entre pesquisador e objeto pesquisado. A pesquisa-ação é propositiva. Não apenas há uma relação dialética no método, na qual sujeito e objeto se transformam, como ele, o método, se constrói necessariamente transformando a realidade que se estuda.

O Programa ViraSer, parte do objeto desta pesquisa, trabalha em 3 frentes de intervenção: 1. Governança e Eficiência Produtiva; 2. Educação Ambiental e 3. Atuação em Rede. Estas frentes são distribuídas em produtos específicos que, por sua vez, possuem atividades que são desempenhadas para entrega destes produtos. Além da intervenção nas cooperativas e nos municípios, o Programa ViraSer atua em articulação com consórcios intermunicipais, promotores públicos, prefeituras e empresas signatárias do Acordo Setorial de Embalagens, estas últimas investidoras dos projetos de intervenção. O Programa ViraSer se configura, assim, como uma metodologia desenvolvida pelo Grupo GAIA, abrangendo intervenções técnicas e articulações institucionais para criar e desenvolver soluções para gestão dos resíduos sólidos.

### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Particularmente no que tange à intervenção junto à RECISP, foram adotadas as

práticas da frente 3 do Programa ViraSer, de criação, formação, fortalecimento e formalização de uma rede de cooperativas. Este trabalho foi iniciado em agosto de 2017, com investimento do próprio Grupo GAIA para um técnico responsável por sensibilizar lideranças e demais cooperados, articular processos e registros de resíduos e realizar ensaios de comercialização com 4 cooperativas, sendo 3 de Campinas/SP e uma de Nova Odessa/SP. O estabelecimento da rede foi gradativo, conforme os processos de comercialização foram se consolidando e as cooperativas se acostumando com esta nova forma de venda dos resíduos sólidos pós-consumo que triavam.

Entre agosto de 2017 e setembro de 2018 a rede comercializou apenas papéis brancos (offset), papelões (ondulados), embalagens cartonadas de produtos longa vida e demais embalagens de papéis. A partir de outubro de 2018 a rede passou a comercializar também resíduos plásticos, como embalagens e materiais de PET (politereftalato de etileno), PEAD (polietileno de alta densidade), PEBD (polietileno de baixa densidade), PP (polipropileno), PS (poliestireno) e PVC (policloreto de vinila). Este aumento no número de materiais veio atender tanto a demandas das cooperativas para melhores preços no material quanto do parceiro que iniciou investimento em julho de 2018, e solicitou a inclusão de plásticos na comercialização da RECISP, por ser o principal material de suas embalagens. Abaixo o aumento no volume de material comercializado pela RECISP desde seus primeiros ensaios:

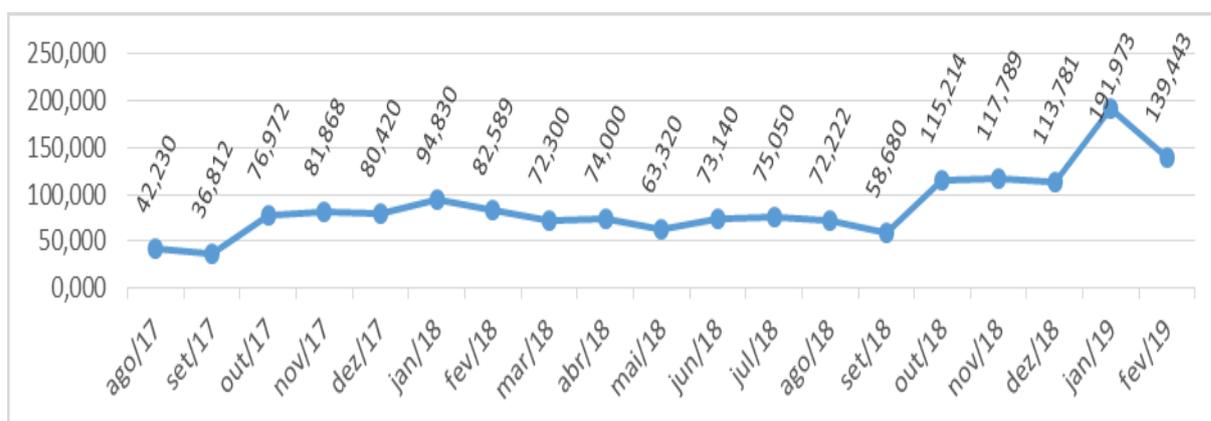


Figura 1. Total de material comercializado pela RECISP (ton) desde seu início em agosto de 2017

Com o investimento iniciado em julho de 2018, e encerramento em março de 2019, integrantes da RECISP passaram por 6 oficinas formativas, sendo duas de cada tema (Modelo de Negócios, Fortalecimento de Vínculo e Governança da Rede). As oficinas de Modelo de Negócio tiveram como objetivo apresentar a RECISP como um empreendimento, no panorama fornecido pela ferramenta do Business Model Canvas, assim como a integração entre as partes do negócio. As oficinas de Fortalecimento de Vínculo tiveram como propósito estreitar os laços entre os cooperados e associados dos grupos de catadores pertencentes à RECISP, com trocas de experiências profissionais, mas também pessoais. Importante destacar que o fortalecimento de vínculo foi tema transversal em todas as oficinas e reuniões, com mistura de grupos para atividades, tour pelas cooperativas para maior proximidade etc. Por fim, as oficinas de Governança tiveram como objetivo a consolidação de processos de

governança da RECISP, sobretudo quanto à tomada de decisão da diretoria e do colegiado, processos de comercialização e relação entre assessoria técnica e cooperativas, assim como relacionamentos institucionais.

Além disso, com este investimento, o projeto possibilitou a criação de uma identidade visual da rede, materiais de comunicação como um banner, placas para as organizações integrantes e, em março de 2019, a formalização da RECISP como uma central cooperativa, ou cooperativa de segundo grau, com CNPJ e possibilidade de emissão de notas fiscais. A formalização com emissão de notas fiscais possibilitará à RECISP a comercialização direta com as indústrias de reciclagem, com melhores preços para os materiais e profissionalização da rede e suas cooperativas.

Estas ações realizadas com as cooperativas da RECISP, e fundamentadas na metodologia de intervenção do Programa ViraSer, trouxeram resultados quantitativos e qualitativos expressivos. O volume de material comercializado pela RECISP aumentou em 54,41% de março de 2018 a março de 2019. Outros indicadores também variaram positivamente, como um aumento de 75,17% no preço médio de venda e de 170,48% no faturamento da RECISP no mesmo período, entre março de 2018 e março de 2019, com agregação de novos materiais e negociação com novos compradores.

Estes aumentos no volume de material comercializado, no preço médio e no faturamento da RECISP se deram por alguns fatores. A inclusão dos materiais plásticos nas comercializações possibilitou variação no volume, no preço médio e no faturamento, pois é um material com maior valor agregado. Estes aumentos também ocorreram pelo investimento em consultoria e assessoria de gestão destas comercializações, o que possibilitou uma negociação mais constante e qualificada para melhoria de preços dos materiais. Além disso, a proximidade do Grupo GAIA com as cooperativas, fortalecida pelo projeto de agosto de 2018 a março de 2019, pode ter favorecido não apenas a adesão dos grupos à RECISP, como também aumento no número de materiais comercializados em virtude de intervenções de outros projetos nestas cooperativas com escopos de educação ambiental.

Outro fator preponderante, com perspectiva de melhoria ainda maior nos indicadores, foi a formalização da RECISP como central cooperativa, ou cooperativa de segundo grau, com certificação digital para emissão de notas fiscais. Nesta nova etapa, contatos já estão sendo realizados diretamente com a indústria recicladora para comercialização dos materiais com um melhor valor agregado, mas também com maior rigor em controle de qualidade nas cooperativas.

## 5 | CONCLUSÃO

Com base no método de pesquisa-ação, com avaliação qualitativa da intervenção do Programa ViraSer na RECISP, algumas conclusões se destacam. De início, a importância de uma assessoria técnica qualificada, com uma metodologia própria de intervenção, fundamentada em projetos passados de fortalecimento de cooperativas e associações

de catadores, traz melhorias qualitativas e quantitativas a uma rede de cooperativas. Os aumentos nos indicadores de volume de material comercializado, preço médio e faturamento refletem as intervenções realizadas em aprimorar a comercialização das cooperativas integrantes da RECISP.

O apoio do Grupo GAIA com as primeiras comercializações, o investimento em assessoria técnica para inclusão de materiais, negociação de preços, oficinas formativas, criação de identidade visual e peças de comunicação e, finalmente, na formalização da cooperativa de segundo grau foram preponderantes para alavancagem da RECISP.

Muitas vezes as cooperativas de catadores pelo país trabalham de forma isolada, dependentes de comerciantes informais, que revendem os materiais para outros comerciantes informais ou para indústrias recicladoras. A comercialização em rede proporciona melhores negociações, pelo aumento no volume e padronização dos materiais, com ganho de escala para comerciantes informais e mesmo para indústrias recicladoras. A gestão administrativa e financeira centralizada proporcionada pela intervenção do programa, é fator crucial para um melhor funcionamento da rede. Da mesma forma, esta centralização possibilita a manutenção de um técnico dedicado às atividades da RECISP, procurando novas oportunidades, operacionalizando as comercializações e organizando os registros para controles e prestações de contas.

Assim, como conclusão da pesquisa visando melhorias no objeto estudado, tem-se a relevância de fomentar, e aprimorar, a metodologia do Programa ViraSer de criação e fortalecimento de redes de cooperativas. Uma assessoria qualificada, e articulada em diversas frentes de desenvolvimento de rede, atua na melhoria de indicadores financeiros, comerciais, e mesmo de coesão e troca e experiência entre cooperativas e associações de catadores. Uma gestão centralizada das comercializações proporciona um alcance maior de melhorias para estes grupos que ficam, muitas vezes, isolados. Assim, é também intuito deste trabalho destacar estes resultados e fortalecer a metodologia do Programa ViraSer, para maiores e melhores resultados para logística reversa com inclusão socioprodutiva e geração de renda.

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente, e em nome da equipe técnica do Grupo GAIA, a todos cooperados, associados, cooperativas e associações que aderem ao Programa ViraSer, o nos ajudam a ter uma intervenção cada vez mais eficiente.

Aos parceiros investidores que nos possibilitam realizar as intervenções para melhoria das vidas dos cooperados e associados, assim como para a profissionalização das cooperativas e associações.

Aos parceiros dos poderes públicos e consórcios intermunicipais, que trabalham de forma conjunta para concretização de melhorias na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

Por fim à população que participa das ações do Programa ViraSer, somando,

multiplicando e potencializando a apropriação com qualidade desta responsabilidade compartilhada pela destinação dos resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS

BESSEN, G; JACOBI, P. Gestão de Resíduos Sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Estudos Avançados. V.25, n.71, p. 135-158, 2011.

BRAGA, N; LIMA, D; MACIEL, R. “Não Tinha Trabalho, mas Tinha Reciclagem”: Sentidos do Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis. Temas em Psicologia. V.23, n.4, p.1051-1059, 2015.

BERTOLIN, R; ZWICK, E; VILAS BOAS, A. A Pesquisa-ação na Construção Social da Ação: Uma Abordagem Emancipatória. III Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade, 2011.

IPESA. Do Lixo à Cidadania – Guia para a Formação de Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis. São Paulo: Peirópolis, 2013. 242 p.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adequabilidade 51

Agravantes 139

Aterros industriais 86, 88, 89, 94

Atividades educativas 22, 77, 79, 81, 82

### B

Biogás 8, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11

Borracha siliconada 86, 87, 89, 90, 94

### C

Cadeias de processos 2

Cartuchos de toners 40, 43, 47

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

Comportamentos 139

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

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

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

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

### D

Decompositores 139

Degradação biológica 3

Diagnóstico ambiental 12, 13, 14

Digestão anaeróbia 1, 3

### E

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

### G

Geração de renda 107, 108, 113

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

## I

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

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

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

## L

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

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

## M

Manejo de resíduos 65, 66, 117, 118

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

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

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

## P

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

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

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

Pré-tratamento 1, 4, 8, 10, 11

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

## R

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

Rede de cooperativas 108, 111, 113

Resíduos sólidos orgânicos 1, 10, 11, 166

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

## S

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

## T

Termomecânica 88

## U

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

## V

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

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

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**