

# 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>

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

Data de submissão: 24/03/2020

Data de aceite: 12/06/2020

### **Aline Ramalho Dias de Souza**

Universidade do Vale do Rio dos Sinos -  
UNISINOS, São Leopoldo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/2065250795102644>

### **Carlos Alberto Mendes Moraes**

Universidade do Vale do Rio dos Sinos -  
UNISINOS, São Leopoldo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/2076544554717764>

### **Marcos Vinícius Moreira**

Universidade do Vale do Rio dos Sinos -  
UNISINOS, São Leopoldo - RS  
<http://lattes.cnpq.br/8374200190039387>

### **Marcelo Augusto Mendes Barbosa**

Universidade Federal de Rondônia -  
UNIR, Porto Velho - RO  
<http://lattes.cnpq.br/3672963400020295>

### **Jacira Lima da Graça**

Universidade Federal de Rondônia -  
UNIR, Porto Velho - RO  
<http://lattes.cnpq.br/5067789414346811>

### **Raul Afonso Pommer Barbosa**

Universidade Federal de Rondônia -  
UNIR, Porto Velho - RO  
<http://lattes.cnpq.br/9136549262197723>

### **Flávio de São Pedro Filho**

Universidade Federal de Rondônia -  
UNIR, Porto Velho - RO

<http://lattes.cnpq.br/9627466972854043>

### **Joyce Anne de Oliveira Freire**

Centro Universitário São Lucas  
UNISL, Porto Velho

<http://lattes.cnpq.br/6244757937853080>

Este trabalho foi apresentado e publicado no X Fórum Internacional de Resíduos Sólidos realizado na cidade de João Pessoa (PB), nos dias 12, 13 e 14 de junho de 2019. Anais ISSN: 2527 - 1725.

**RESUMO:** O presente estudo tem por objetivo analisar a logística reversa de pneus inservíveis realizada na cidade de Porto Velho - RO, comparando com a legislação aplicada ao mercado de pneus no âmbito nacional e municipal. A metodologia de pesquisa utilizada caracteriza-se pelo método indutivo e foi subdividida em duas etapas, sendo primeiramente a pesquisa bibliográfica e documental e em seguida a coleta de dados primários de abordagem qualitativa por meio de entrevista em profundidade com gestores de distribuidores e varejistas de pneus da cidade de Porto Velho e da pesquisa observacional aos estabelecimentos. Diante do estudo concluiu-se que a cidade de Porto Velho vem realizando a logística reversa dos pneus inservíveis conforme estabelece a Lei 12.305/2010, entretanto, diante

da legislação municipal há lacunas quanto a efetividade e cumprimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Logística reversa; Pneus inservíveis; Legislação.

## REVERSE LOGISTIC OF SCRAP TIRES: AN ANALYSES OF THE CITY OF PORTO VELHO - RO IN RELATION TO CURRENT LEGISLATION

**ABSTRACT:** The present research aims to analyze the reverse logistics of scrap tires performed in the city of Porto Velho - RO, comparing with the legislation applied to the tire market at national and municipal levels. The research methodology is characterized by the inductive method and was subdivided into two stages, being first the bibliographic and documentary research and then the collection of primary data of qualitative approach through an in-depth interview with tires dealer managers and retailers from Porto Velho and an observational research to the establishments. Before the research, it was concluded that the city of Porto Velho has been carrying out the reverse logistics of scrap tires, as established by the Law 12.305/2010. However, there are gaps in the municipal legislation regarding effectiveness and compliance.

**KEYWORDS:** Reverse logistic; Scrap tires; Legislation.

### 1 | INTRODUÇÃO

Impactos ambientais a partir da geração de resíduos das diversas naturezas e classificações têm sido problemática discutida mundialmente na busca de soluções a fim de eliminá-los ou minimizá-los. Nesse sentido, a logística reversa tem sido alvo de discussão nos últimos anos como uma possível solução.

Em 03 de agosto de 2010, foi publicada a Lei nº 12.305 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que define a Logística Reversa em seu Cap.II, Art. 3º. Este instrumento de desenvolvimento econômico e social é caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. Após pouco mais de dez anos de instituída a PNRS pode-se dizer que houve uma evolução significativa quanto ao gerenciamento dos diversos tipos de resíduos, entretanto, ainda há muitas lacunas a serem preenchidas, principalmente no que tange aos pneus. Nessa abordagem, a PNRS (2010) infere que para os resíduos de pneus deve ser aplicado o sistema de logística reversa. Barros et al. (2018) definem a finalidade da logística reversa como a de reduzir os resíduos que seriam descartados e dar um maior prolongamento do ciclo de vida desses produtos, direcionando-os para as fases iniciais da cadeia.

Sousa e Rodrigues (2014) classificam como inservível o pneu quando não pode ser mais utilizado para o seu propósito. O reaproveitamento de pneus inservíveis constitui-se em todo o mundo como um desafio, dadas as suas peculiaridades de durabilidade, que variam em torno de 600 anos, quantidade, volume e peso e, principalmente, dificuldade de fornecer

uma nova destinação ecológica que seja economicamente viável (MARQUES e COSTA, 2011).

Os pneus quando descartados de forma inadequada constituem não somente um problema ambiental, mas também como um coadjuvante para o agravo da saúde populacional. Vale ressaltar que a reprodução do *Aedes Aegypti* em grandes adensamentos urbanos está atrelada intrinsecamente com áreas onde se tem um acúmulo de pneus inservíveis (SOUZA e RODRIGUES 2014).

Para a implementação de um processo de logística reversa normalmente são exigidos altos investimentos. Porém, quando este processo é tratado de forma a fazer parte do processo regular da logística empresarial, ele tende a apresentar retornos consideráveis que justificam o investimento (RODRIGUES et al., 2005).

Contudo, a quantidade de pneus com destinação incorreta ainda é crescente e os impactos causados nos principais compartimentos ambientais são perpetuados no longo prazo. Além disso, observa-se que as principais normas e legislações pertinentes aos resíduos sólidos, a luz dos pneus inservíveis, são passíveis de aberturas, não obtendo uma efetividade de execução. O Brasil ainda possui uma coleta pouco expressiva, e quando feito um comparativo entre a região norte e as demais regiões brasileiras, os resultados mostram-se insignificantes. O número de pontos de coletas, os processos utilizados para o tratamento e uma efetiva fiscalização por parte dos órgãos ambientais, ainda precisa de revisões e melhorias práticas (CUNHA et al., 2018).

## 2 | OBJETIVO

Esse artigo tem por objetivo geral analisar a logística reversa de pneus inservíveis realizada na cidade de Porto Velho - RO, comparando com a legislação aplicada ao mercado de pneus no âmbito nacional e municipal. Para alcance do objetivo geral, delimitou-se como objetivos específicos, realizar a revisão da legislação nacional e municipal e identificar os distribuidores e varejistas instalados na cidade objeto de pesquisa.

## 3 | METODOLOGIA

Para alcance do objetivo proposto, a metodologia foi subdividida em duas etapas, sendo primeiramente a pesquisa bibliográfica e documental e em seguida a coleta de dados primários.

A pesquisa bibliográfica e documental foi amparada por artigos publicados em periódicos científicos, fóruns e congressos que relacionam a área temática do presente artigo, assim como pesquisa em sites e publicações de órgãos oficiais do setor e relatórios disponibilizados. Em conjunto, foi feito um levantamento da legislação aplicada ao mercado de pneus desde a primeira resolução até a política vigente nos dias atuais.

Diante da primeira etapa descrita, foi possível embasamento para a realização da segunda etapa cujo método caracteriza-se como indutivo em que acredita-se que um número suficiente de casos particulares conclui uma verdade geral. Esta foi realizada por meio de entrevista em profundidade de abordagem qualitativa sendo norteada diante de roteiro semiestruturado o qual as principais questões foram: 1. Fale sobre o plano estruturado e implementado quanto a logística reversa; 2. Comente a sua percepção quanto ao nível de consciência ambiental do consumidor assim como as possíveis causas; 3. Quanto a educação ambiental, explique a qualificação de seu pessoal e como realiza capacitações; 4. Relate o resultado do retorno de pneus após publicação da PNRS; 5. Explique o seu processo de destinação final dos pneus e por que acredita ser ambientalmente adequado; 6. Explique o processo de comprovação da destinação dos pneus junto a prefeitura; entre outras questões secundárias e complementares. Outras questões também foram coletadas por meio da pesquisa observacional, como por exemplo a existência e condições dos ecopontos e a comunicação aos consumidores quanto aos estabelecimentos pesquisados serem pontos de coleta.

O universo da pesquisa encontrado foi de noventa estabelecimentos entre distribuidores e varejistas, sendo realizada a entrevista de forma amostral sendo definida de forma aleatória 10% do universo, em um total de nove estabelecimentos pesquisados. A entrevista ocorreu por meio de roteiro semiestruturado com perguntas abertas elaboradas para o alcance do objetivo proposto, alicerçadas na legislação vigente, PNRS (2010), sendo gravadas e posteriormente transcritas para melhor análise dos dados coletados.

A análise foi realizada por meio da metodologia de análise do discurso e apresentada no capítulo 4. A figura 1 apresenta o processo da metodologia de pesquisa.

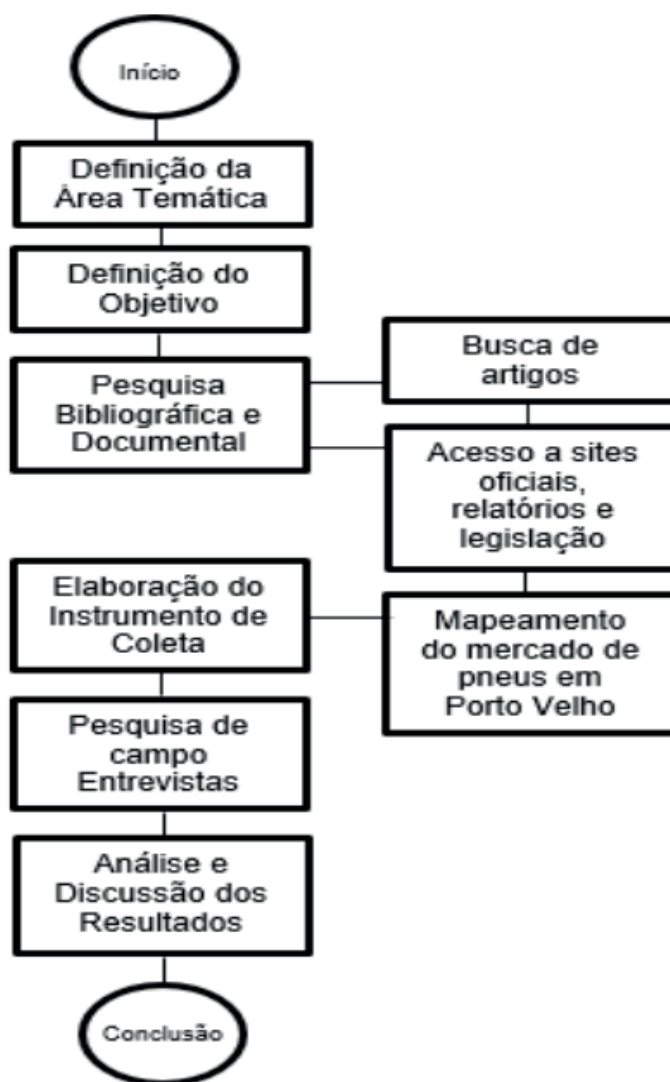


Figura 1. Metodologia de Pesquisa

Fonte: Autores

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 A Legislação para a destinação final de pneus inservíveis no âmbito federal e municipal

Somente após algumas décadas da indústria automobilística ter se estabelecido no Brasil, especificamente no ano de 1936, deu-se o início das atividades da indústria de pneumáticos. Alguns anos mais tarde, em 1960, foi fundada a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), entidade civil sem fins lucrativos, que tem como escopo principal defender os interesses e objetivos comuns dos fabricantes nacionais de pneumáticos, visando o engrandecimento social e econômico do setor e da Nação. Somente no ano de 1999 surgiu a primeira regulamentação no Brasil. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabeleceu a Resolução nº 258 onde foi definido que fabricantes e importadores de pneus tinha a obrigação de dar destinação ambientalmente correta aos pneus inservíveis conforme proporção determinada (BRASIL, 1999). Dez anos depois, em

2009, fabricantes importadores ganharam novas atribuições e responsabilidades frente a Resolução N° 416 que estabeleceu que ficam obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional e a elaborar um plano de gerenciamento de coleta, armazenamento e destinação de pneus inservíveis (BRASIL, 2009). Foi vedada a disposição final de pneus no meio ambiente, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto. O armazenamento temporário de pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública assim como proibição do armazenamento de pneus a céu aberto. Entretanto, mesmo após quase dez anos da expedição da Resolução nº 416, essa problemática ainda é uma realidade em várias regiões no Brasil. No ano seguinte, a Instrução Normativa N° 01 estabeleceu a fórmula de cálculo da meta de destinação de pneus inservíveis, bem como a listagem de informações a serem declaradas em relatório específico disponível no Cadastro Técnico Federal.

Em 1999, com o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis implantado pela ANIP (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos), teve início o Projeto RECICLANIP pelos fabricantes de pneus Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli. Em 2010, a Continental juntou-se à entidade e, em 2014, foi a vez da Dunlop. O propósito do Projeto é o trabalho de coleta e destinação de pneus inservíveis e essa iniciativa atende as exigências da Resolução nº 416/2009 do CONAMA, que regulamenta a coleta e destinação dos pneus inservíveis.

O ano de 2010 pode ser considerado um grande marco para a logística reversa, sendo publicada a Lei N° 12.305 em 02 de agosto que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A PNRS reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Conforme determinado pela PNRS, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pneus são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Desta forma, os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do artigo 33, incluídos nessa listagem os pneus. Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente e, se houver, pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. São proibidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos, incluindo pneus: lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos, lançamento in natura a céu aberto, queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade (SIMONETTI et al., 2018). No que tange a legislação municipal, no município da cidade de Porto Velho, em 30 de agosto do mesmo ano, foi publicada a Lei nº 1.902. O Art. 1º define que os estabelecimentos



comerciais localizados neste Município, compreendidos por distribuidores, revendedores de pneus novos, usados e recauchutados, borracharia, prestadores de serviços e demais seguimentos que manuseiam pneus inservíveis ficam obrigados a possuir locais seguros para recolhimento dos referidos produtos, atendendo as normas técnicas e legislação em vigor no país. Estes são estabelecidos como depósito provisório para facilitar o transporte dos pneus, sem serventia, para o local de armazenamento denominado Eco ponto da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA). Ainda estabelece as características desses locais de armazenamento.

Todos os estabelecimentos comerciais já citados deverão fixar placas em locais visíveis com os seguintes dizeres: “Os pneus depois de utilizados podem transformar-se em focos de mosquitos transmissores de doenças como dengue, malária ou febre amarela. Se jogados em rios ou córregos provocam enchentes. Se queimados a céu aberto liberam enxofre. Cuide do meio ambiente e da saúde de todos” (PORTO VELHO, 2010). Ainda estabelece que esses estabelecimentos ficam obrigados a comprovar, a cada 90 dias (noventa dias), a destinação final do passivo gerado e/ou adquirido que deverá ser feita na Prefeitura Municipal, junto à SEMA - Secretaria do Meio Ambiente.

## **4.2 O mercado de pneus na cidade de Porto Velho - RO**

Não há produção de pneus na cidade de Porto Velho, sendo a sua demanda atendida por fabricantes de outras regiões do país e do mercado externo. Por meio de informações prestadas pela Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de Rondônia-FECOMÉRCIO- RO, foi possível identificar o mercado de pneus da cidade de Porto Velho, quantificando 90 estabelecimentos entre distribuidores e varejistas.

## **4.3 Dados qualitativos**

Diante do mercado de pneus na cidade de Porto Velho, que representa o universo de pesquisa, chegou-se a amostra para coleta dos dados qualitativos realizado por meio de entrevista com gestores distribuidores e varejistas, totalizando a amostra de nove estabelecimentos pesquisados. Através da técnica análise do discurso feita após as entrevistas realizadas, gravadas e transcritas, conclui-se que houve expressiva homogeneidade quanto às declarações prestadas por esses gestores. Sendo assim, essa discussão será apresentada considerando somente um grupo, denominado simplesmente como “pesquisados”.

Todos os pesquisados apresentaram plano estruturado e implementado de logística reversa mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, conforme obriga a Lei.12.305/2010. Entretanto, nenhum dos pesquisados apresentou um documento interno formal que pudesse comprovar as informações prestadas. Algumas pequenas diferenças puderam ser observadas comparando os distribuidores pesquisados e os varejistas pesquisados, e comparando ainda os distribuidores pesquisados com os varejistas

pesquisados.

Quanto ao retorno dos pneus inservíveis por parte dos consumidores, ambos pesquisados declararam ter a percepção que o consumidor portovelhense ainda é pouco consciente quanto ao que estabelece a PNRS, ou seja, da sua responsabilidade e obrigação de fazer a devolução em qualquer Ecoponto seja dos distribuidores ou varejistas, onde tenha sido realizado a nova compra ou não.

Buscando melhor compreensão quanto às possíveis causas dessa pouca consciência percebida, os pesquisados acreditam que esse consumidor não tem responsabilidade ambiental e somado a esse grave problema, muitos deles buscam meios alternativos de captar recursos financeiros comercializando esses pneus para receptadores que de uma forma ilegal colocam os mesmos à venda novamente. E, ainda há receptadores que utilizam estes para o artesanato.

Mesmo diante dessa problemática, os varejistas, principalmente, adotam políticas internas de capacitação do seu pessoal de vendas para que possam apresentar ao consumidor no momento da venda de novos pneus as responsabilidades impostas à eles pela PNRS que muitas vezes desconhecida. Essa política apresentou um aumento do resultado do retorno dos pneus inservíveis por parte dos consumidores, mas ainda há fatia significativa de consumidores que compram novos pneus sem a devolução dos usados, na percepção dos entrevistados possivelmente pelos problemas destacados.

Todos os pesquisados declararam possuir Ecoponto, tendo área própria e de acordo com as exigências da PNRS. Contudo, foi possível observar que nem todos deixam essa informação explícita ao consumidor, ou seja, dos varejistas pesquisados somente 60% tem algum tipo de publicidade desse tipo visível ao consumidor. A figura 2 apresenta o Ecoponto de alguns dos varejistas pesquisados.



Figura 2. Alguns Ecopontos da cidade de Porto Velho

Fonte: Autores

No que tange a legislação municipal de acordo com a Lei 1.902 todos os pesquisados estão de acordo pois possuem área estabelecida para Ecoponto entretanto nem todos com as especificações definidas diante a legislação. Declararam que realizam a destinação final

ambientalmente adequada uma vez que a retirada dos pneus inservíveis destes locais é realizada somente por uma transportadora privada que estabeleceu Termo de Cooperação Técnica celebrado com a SEMA e Reciclanip.

Essa transportadora realiza o transporte dos pneus inservíveis até um Ecoponto maior gerenciado por essa secretaria e que recebe todos os pneus inservíveis da cidade de Porto Velho. Havendo volume para carregamento utilizando a capacidade máxima da carreta, segue para o seu destino final, a Reciclanip, onde os pneus inservíveis servirão e serão aproveitados como insumos para outros processos produtivos. Ainda quanto à lei municipal, o estabelecimento que comercializa pneus fica obrigado a fixar placas em locais visíveis buscando comunicar e conscientizar os consumidores quanto aos impactos negativos que a destinação inadequada dos pneus acarreta, seja para a saúde diante da proliferação de focos de mosquitos transmissores de doenças, como para o meio ambiente. Alguns pesquisados apresentaram panfletos que são entregues aos consumidores com tais informações, conforme apresentado na figura 3. Entretanto, nenhum dos pesquisados têm placas, faixas ou painéis fixados com tais informações conforme estabelece a referida lei.

**PRESERVE O MEIO AMBIENTE**

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
Resolução do CONAMA 416/2009

**NOSSAS LOJAS POSSUEM ECOPONTO**

<b>MANAUS - AM</b> PNEU FORTE - PARQUE 10 Av. Mario Ypiranga, 2285 (92)3642-5050	<b>MANAUS - AM</b> PNEU FORTE - COROADO Av. Cosme Ferreira, 5028 (92)3644-8855	<b>MANAUS - AM</b> PNEU FORTE - COMPENSA Av. Compensa, 76 (92)3671-1934
<b>MANAUS - AM</b> PNEU FORTE - PRAÇA 14 Av. Tefé, 793 (92)3233-8911	<b>MANAUS - AM</b> PNEU FORTE - CHAPADA Av. Darcy Vargas, 770 (92) 3085-6080	<b>BELÉM - PA</b> PNEU FORTE - BARRIO DO MARCO Av. Duque de Caxias, 937 (91) 3085-1460
<b>MARITUBA - PA</b> PNEU FÁCIL - MARITUBA BR-316, Km 11 (91)3286-7105	<b>BELÉM - PA</b> PNEU FÁCIL - MANGUEIRÃO Rod. Augusto Montenegro (91)3347-7002	<b>PORTO VELHO - RO</b> Av. Gov. Jorge Teixeira, 1791 Bairro: São Cristóvão (69)3221-1227

Deixe seus pneus inservíveis,  
que nós facilitaremos a destinação  
ecologicamente correta.

**PNEUFORTE**  
RECICLAGEM AMBIENTAL  
RESPONSABILIDADE ECOLÓGICA CORRETA.

Figura 3. Panfleto de um Distribuidor pesquisado

Fonte: Distribuidor Pesquisado

Por fim, quanto à comprovação da destinação dos pneus inservíveis recebidos pelos

consumidores, a lei estabelece que esses estabelecimentos ficam obrigados a comprovar, a cada noventa dias, sua destinação final perante a Prefeitura Municipal, junto à SEMA. Contudo, todos os pesquisados declararam que esse trâmite não é realizado, uma vez que a coleta é realizada por transportadora autorizada pela SEMA e diante dessa circunstância desconhecem tal obrigatoriedade imposta pela lei. Ademais, a coleta é realizada mediante documento comprobatório, conforme apresentado na figura 4, que é arquivado para possíveis fiscalizações. O timbre do documento com o nome do distribuidor e seu endereço, assim como a assinatura de seu representante foi ocultado.

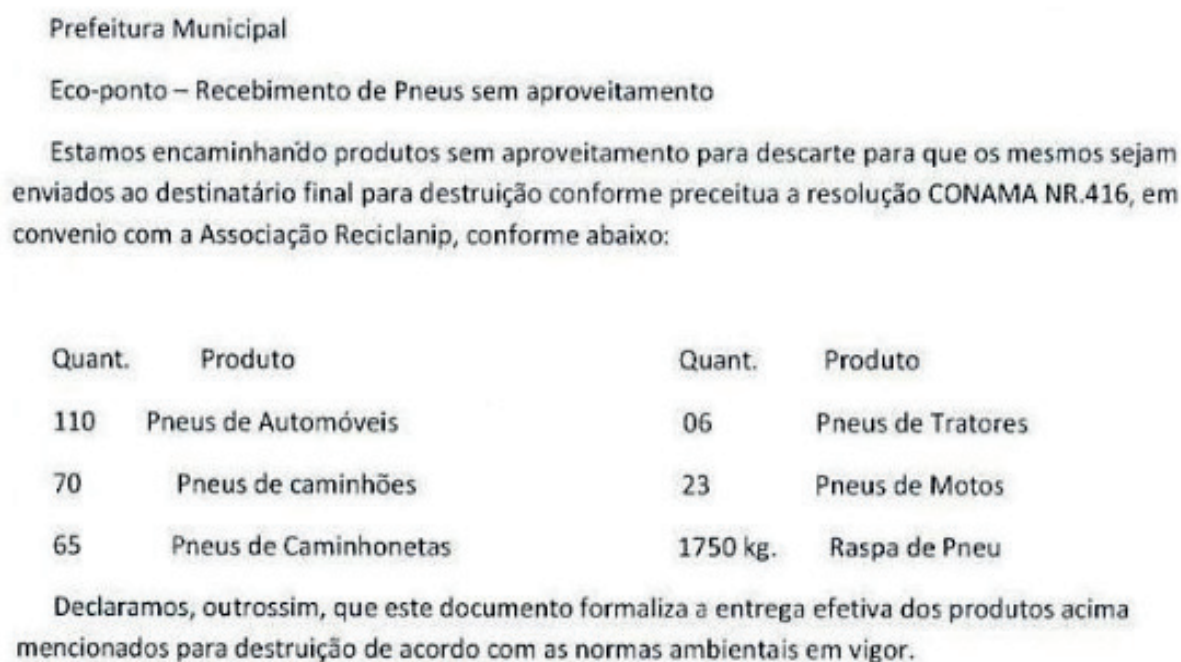


Figura 4. Documento de coleta de pneus do Eco-ponto de um distribuidor para destinação ao Eco-ponto da SEMA

Fonte: Distribuidor Pesquisado

## 5 | CONCLUSÃO

Diante do objetivo proposto conclui-se de forma indutiva por meio da amostra pesquisada entre varejistas e distribuidores, que a cidade de Porto Velho vem realizando a logística reversa dos pneus inservíveis conforme estabelece a Lei 12.305/2010.

Todos os pesquisados possuem Eco-ponto e a retirada dos pneus inservíveis destes para o Eco-ponto gerenciado pela SEMA é realizado por transportadora que tem Termo de Cooperação Técnica entre esta Secretaria e a Reciclanip, receptora dos pneus inservíveis e responsável pelo co-processamento do resíduo e destinação para outros processos produtivos entre os quais tapetes de automóveis, pisos industriais e pisos para quadras poliesportivas, asfaltos, solas de calçados, entre outros. Entretanto, foi diagnosticado que ainda há consumidores pouco conscientes e até mesmo sem conhecimento, diante da percepção dos varejistas, quanto às suas responsabilidades de acordo com a PNRS, o que

dificulta o processo da logística reversa.

Também foi diagnosticado que há lacunas quanto a efetividade e cumprimento da lei municipal visto que não é realizada pelos pesquisados a fixação de faixas e cartazes visíveis para os consumidores quanto aos impactos à saúde e ao meio ambiente se a destinação dos pneus inservíveis não for adequada, conforme estabelece a lei. E ainda quanto a lei municipal, não há prestação de contas junto a SEMA a cada 90 dias conforme estabelece a lei municipal no que tange a destinação dos pneus inservíveis. Na visão dos pesquisados, o documento da coleta dos pneus inservíveis do seu Eco ponto para o da SEMA, por transportadora autorizada por esta Secretaria, tem sido o documento comprobatório para fins de fiscalização, em que estão dando a destinação ambientalmente adequada diante da legislação.

## REFERENCIAS

ANIP, **Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos**. Disponível em: <http://www.anip.org.br/destinacao-ambientalmente-correta/> >. Acessado em: 14 Fev 2019.

BARROS, M.V.; PIEKARSKI, C. M.; TESSER, D.P. **Análise do Panorama da Logística Reversa no Brasil em termos de óleos lubrificantes**. In: IX Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Anais. Porto Alegre, RS, 2018. Disponível em: <<http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/706>>. Acesso em: 10 Fev 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução No 258 de 26 de agosto de 1999**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 de dezembro de 1999. Seção 1, p. 39., 1999.

BRASIL. **Lei No 12.305, de 02 de agosto de 2010**: Estabelece multa em operações de importação, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 de agosto de 2010, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução No 416 de 30 de setembro de 2009**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 01 de outubro de 2009. Seção 1, p. 64-65., 2009.

CUNHA, E. R.; DE SOUZA, F. E; MACHADO, U. S. **Panorama da reutilização dos pneus inservíveis na cidade de Manaus – AM**. In: V Seminário Internacional em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia. Anais. Manaus, AM, 2018. Disponível em: < <http://www.seminariodoambiente.ufam.edu.br/2018/anaiscompletos.html>>. Acesso em: 09 Fev 2019.

FECOMÉRCIO-RO, **Federação do Comércio do Estado de Rondônia**. Disponível em: < <http://www.fecomercio-ro.sicomercio.org.br>>. Acessado em: 14 Fev 2019.

MARQUES, R. S.; COSTA, W. A. S. **Logística Reversa de Pneus: Em busca de um futuro sustentável**. In: III Encontro Da Engenharia Do Conhecimento Eniac. Anais. Disponível em:<<http://www.https://ojs.eniac.com.br/index.php/Anais/article/viewFile/58/65>>. Acesso em: 09 Fev 2019.

PORTO VELHO. PREFEITURA MUNICIPAL. **Lei Nº 1.902 de 30 de agosto de 2010**. Diário Oficial

SIMONETTI, C.; BAUER, A. L.; PACHECO, F; TUTIKIAN, B. F. **Logística Reversa e Legislação Ambiental dos Pneus Inservíveis no Brasil**. In: IX Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Anais. Porto Alegre, RS, 2018. Disponível em: <<http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/695>>. Acesso em: 09 Fev 2019.

SOUSA, João Vitor De Oliveira; RODRIGUES, Stênio Lima. **Sistema de Logística reversa de pneus inservíveis na cidade de Teresina: um estudo exploratório da aplicação prática da resolução de nº 416/2009 do CONAMA**. In: Encontro Internacional sobre Gestão empresarial e Meio Ambiente. Disponível em: < <http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/28.pdf>>. Acessado em: 09 Fev 2019.

RECICLANIP. **Site institucional ligada a empresas fabricantes de pneus**. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/quem-somos-institucional> >. Acessado em: 14 Fev 2019.

RODRIGUES, A.M.; RODRIGUES, I. C.; REBELATO, M. G.; SCHUINDT, A. **A logística reversa como instrumento de geração de renda e inclusão social: o caso de uma empresa produtora de pneus remoldados**. In: XII Simpep. Anais. Bauru, SP, 2005. Disponível em: <[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_12/copiar.php?arquivo=rodrigues](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_12/copiar.php?arquivo=rodrigues)>. Acesso em: 09 Fev 2019.

## 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**