

# Gestão de Resíduos Sólidos 3

Leonardo Tullio  
(Organizador)



**Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Leonardo Tullio**  
(Organizador)

# **Gestão de Resíduos Sólidos**

## **3**

**Atena Editora**  
**2019**

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

G393 Gestão de resíduos sólidos 3 [recurso eletrônico] / Organizador  
Leonardo Tullio. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –  
(Gestão de Resíduos Sólidos; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-187-9

DOI 10.22533/at.ed.879191403

1. Lixo – Eliminação – Aspectos econômicos. 2. Pesquisa  
científica – Reaproveitamento (Sobras, refugos, etc.).  
3. Sustentabilidade. I. Tullio, Leonardo. II. Série.

CDD 363.728

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Preservar o meio ambiente começa com o respeito individual de cada ser humano, pois a conscientização é a chave fundamental para a sustentabilidade. Neste Volume III abordamos 17 trabalhos que focam na questão da educação ambiental e ações necessárias a concretização desse assunto.

A educação ambiental aparece então como instrumento de gestão destes resíduos, pois ela é capaz de modificar o pensamento e sensibilizar as pessoas quanto às questões ambientais no dia-a-dia, com pequenas mudanças no modo de agir.

No processo de ação e transformação da natureza, o homem produz sua existência, modificando a natureza e, por consequência, a si mesmo, e acaba criando novas necessidades. Ao atuar sobre a natureza externa e modificando-a, ao mesmo tempo modifica a sua própria natureza.

Esperamos que essa obra “Gestão de Resíduos Sólidos”, tenha lhe trazido consciência e sabedoria para o tema, e que as mudanças comecem a partir deste conhecimento e que futuras ações sejam realmente aplicadas e eficientes.

Por fim, desejo novos conhecimentos e novos rumos.

Leonardo Tullio

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: A NATUREZA COMO INDUTORA DE CONHECIMENTO	
<i>Gerson Luiz Buczenko</i> <i>Maria Arlete Rosa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A RESPOSTA PARA O PROBLEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	
<i>Priscila Lemos Vieira</i> <i>Leocádia Terezinha Cordeiro Beltrame</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>24</b>
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS: UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO EM LABORATÓRIOS DE ENSINO	
<i>Thiago Sá Lopes Silva</i> <i>Edmila Aparecida Ferreira Pereira</i> <i>Michelle Badini de Souza</i> <i>Luciana de Andrade Santos</i> <i>Thamiris Fernandes Pereira</i> <i>Andréia Boechat Delatorre</i> <i>Cristiane de Jesus Aguiar</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>35</b>
E-WASTE: EL PROBLEMA DE LOS RESIDUOS ELECTRÓNICOS EN ALGUNAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN URUGUAYNORMAS	
<i>Victoria Andreina Pereira Insua</i> <i>María Paula Enciso de León</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914034</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>48</b>
A RECICLAGEM DE PAPEL NO ÂMBITO DO PROJETO AMBIARTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS	
<i>Nadine Rech Medeiros Serafim</i> <i>Luana Cássia Heinen</i> <i>Maiara Stein Wünsche</i> <i>Rafaela Picolotto</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914035</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>59</b>
PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA ÁREA TECNOLÓGICA	
<i>Marilise Garbin</i> <i>Carlos Alberto Mendes Moraes</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914036</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>74</b>
PROJETO VIA MANGUE: SUPRESSÃO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM RECIFE-PE	
<i>Irene Maria Silva de Almeida</i>	
<i>Leocádia Terezinha Cordeiro Beltrame</i>	
<i>Fernando Joaquim Ferreira Maia</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914037</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>88</b>
PROJETO PILOTO DE COLETA SELETIVA E RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
ESTUDO DE CASO: RECICLAGEM DE RESIDUOS SOLIDOS NO BAIRRO HULENE	
<i>Jose Manuel Elija Guamba</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914038</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>100</b>
LODO DA PARBOILIZAÇÃO DE ARROZ COMO INÓCULO PARA PRODUÇÃO DE BIOGÁS	
VIA BIODIGESTÃO ANAERÓBIA	
<i>Willian César Nadaleti</i>	
<i>Vitor Alves Lourenço</i>	
<i>Marcela da Silva Afonso</i>	
<i>Renan de Freitas Santos</i>	
<i>Ivanna Franck Koschier</i>	
<i>Bruno Müller Vieira</i>	
<i>Diuliana Leandro</i>	
<i>Érico Kunde Corrêa</i>	
<i>Luciara Bilhalva Corrêa</i>	
<i>Paulo Belli Filho</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8791914039</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>108</b>
EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE: COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA NA UNB	
<i>Izabel Cristina Bruno Bacellar Zaneti</i>	
<i>Vanessa Resende Nogueira Cruvinel</i>	
<i>Gleudson Oliveira da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140310</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>116</b>
POLÍTICAS E AÇÕES PARA OS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MATINHOS-PR	
<i>Alexandre Dullius</i>	
<i>Maclovia Corrêa da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140311</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>133</b>
CONTENÇÃO DE RESÍDUOS TÓXICOS EM MATERIAIS GEOPOLIMÉRICOS PRODUZIDOS	
A PARTIR DE CINZAS PESADAS DA QUEIMA DO CARVÃO MINERAL E CAULIM	
<i>Rozineide Aparecida Antunes Boca Santa</i>	
<i>Cíntia Soares</i>	
<i>Humberto Gracher Riella</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140312</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>146</b>
AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO NO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE BRUSQUE/SC	
<i>Karoline Heil Soares</i>	
<i>Rafaela Picolotto</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140313</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>158</b>
POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUNICÍPIOS DE MÉDIO PORTE: O CASO DE DELMIRO GOUVEIA/AL	
<i>Melyssa Souza de Lavor</i>	
<i>Joana Fortes Silva</i>	
<i>Rafaela Faciola Coelho de Souza</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140314</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>172</b>
CARACTERIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SEMENTES DE AÇAÍ EM PARAGOMINAS-PA	
<i>Rafael Dias Bicalho</i>	
<i>Ana Júlia da Silva Moura</i>	
<i>Felipe Daniel Souza Cavalcante</i>	
<i>Letícia Picanço da Silva</i>	
<i>Vivaldo Saldanha Neto</i>	
<i>Túlio Marcus Lima da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140315</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>180</b>
EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM HOSPITAL DE ENSINO DE CAMPO GRANDE – MS: IMPACTO NO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	
<i>Ellen Souza Ribeiro</i>	
<i>Ana Lígia Barbosa Messias</i>	
<i>Flávia Rosana Rodrigues Siqueira</i>	
<i>Mônia Alves Mendes de Souza</i>	
<i>Minoru German Higa Júnior</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140316</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>188</b>
ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO DE RESÍDUOS CERÂMICOS A SOLO LATERÍTICO PARA UTILIZAÇÃO EM CAMADAS DE BASE E SUB-BASE DE PAVIMENTOS RODOVIÁRIOS	
<i>Natássia da Silva Sales</i>	
<i>Ayrton de Sá Brandim</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.87919140317</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>200</b>

## POLÍTICAS E AÇÕES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MATINHOS-PR

### Alexandre Dullius

Professor do Instituto Federal do Paraná (IFPR)  
Campus Paranaguá, Departamento de Controle e  
Processos Industriais, Paranaguá, PR, Brasil. Mestre  
em Bioenergia e Doutorando do Programa de Pós  
Graduação em Tecnologia e Sociedade da UTFPR

Email: alexandre.dullius@ifpr.edu.br

### Maclovia Corrêa da Silva

Professora do Programa de Pós Graduação em  
Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal  
Tecnológica do Paraná (UTFPR), Curitiba, PR, Brasil.

Email: macloviasilva@utfpr.edu.br

**RESUMO:** No âmbito dois oito anos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos observa-se a intensificação dos problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos em âmbito local. Este estudo trata de uma revisão do histórico brasileiro dos resíduos e em especial da Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Esta Lei pode ser considerada uma das mais importantes não somente na área ambiental, como econômica e também com incidência em nossas ações no dia a dia. Os princípios, objetivos e instrumentos que norteiam a PNRS contemplam justiça social, justiça ambiental, saúde, educação e economia e congregam desafios e metas para os municípios e estados brasileiros. Essa discussão apresenta ênfase

nas políticas dos resíduos para o estado do Paraná e, mais especificamente, os seus desdobramentos em um município de grande impacto no turismo do estado, Matinhos, a “namoradinha do Paraná”.

**PALAVRAS-CHAVE:** políticas para os resíduos sólidos; plano municipal de resíduos sólidos; plano estadual de resíduos sólidos, ações para os resíduos sólidos; gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

### HISTÓRICO LEGISLATIVO BRASILEIRO DOS RESÍDUOS

Desde a ocupação portuguesa do território nacional em 1500, as explorações do solo e do subsolo têm degradado ecossistemas, colaborado para as mudanças climáticas, reduzido a biodiversidade e impedido que todos possam usufruir dos benefícios trazidos pelos serviços ecossistêmicos que propagam a vida humana no planeta. Vivemos as consequências de queimadas, escavações, secas, enchentes, altas e baixas temperaturas e descaracterização de biomas. Desenvolvemos tecnologias para resolver problemas socioambientais, mas elas ainda atendem poucos grupos sociais.

O modelo de desenvolvimento e o estilo de vida das sociedades, aliada às relações capitalistas de produção em série, levam a um



consumo intensivo de bens. A humanidade, na ânsia do ter mais conforto e de possuir em mãos os meios técnicos mais modernos, como o computador e o celular, se desfaz facilmente dos objetos. São posturas que desencadeiam um conjunto de problemas nos procedimentos de coleta e disposição de resíduos no meio urbano, trazendo impactos para o meio ambiente e a saúde dos seres vivos.

As políticas públicas colaboram no processo de organização dos resíduos por meio de legislações, criação de órgãos e fiscalização. Porém, elas são recentes e ainda necessitam de revisões e ajustes relevantes para diferentes situações que vivem os mais de 5.700 municípios do país. Dentre as posturas legais voltadas aos crimes contra o meio ambiente, desdobra-se recentemente a temática dos resíduos sólidos. Em 1998, a lei n. 9.605, de 12 de fevereiro e a medida provisória n. 2.163-41 de 2001 regulamentaram as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente para o caso de empreendimentos que exploram e lidam recursos naturais (BRASIL, 1998).

Art. 79-A Para o cumprimento do disposto nesta Lei, os órgãos ambientais integrantes do SISNAMA, responsáveis pela execução de programas e projetos e pelo controle e fiscalização dos estabelecimentos e das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental, ficam autorizados a celebrar, com força de título executivo extrajudicial, termo de compromisso com pessoas físicas ou jurídicas responsáveis pela construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores (BRASIL, 2001).

O artigo 54 da lei pune atividades poluidoras atmosférica, hídrica que prejudiquem a saúde humana e a vida da flora e da fauna. São mencionadas a ocupação imprópria de áreas rurais e urbanas, o livre uso das praias, o lançamento de resíduos de toda espécie no ar e nas águas, e a necessidade de tomar medidas de precaução em caso de atividades de risco de dano ambiental (BRASIL, 1998).

As atividades de exploração das áreas naturais que fazem parte desta lei envolvem toda a cadeia de produção desde o processamento até a comercialização, armazenamento e transporte. Podem ser produtos tóxicos, perigosos, radioativos ou nocivos à saúde humana e ao meio ambiente. Caso estes fiquem abandonados, sejam utilizados, transportados ou reciclados inadequadamente ou em desacordo com os preceitos de segurança, a norma aplica penas como detenção e multa (BRASIL, 1998).

A complexidade para dar destino aos resíduos começa na manipulação, nas formas de acondicionamento e armazenamento, e segue no que tange à disponibilidade de coleta, modalidades de transporte, e organização industrial para reutilização e reciclagem. Ainda que exista esta regulamentação, e outras, para pessoas físicas e jurídicas, é preciso que cada gerador organize seus planos de gestão e faça uma rede atores tal qual um arranjo produtivo para dar destino correto aos resíduos.

Antes desta lei, foram feitos estudos sobre a gestão dos resíduos de serviços de saúde, materializados no Projeto de Lei do Senado (PLS) n. 354 de 1989, e no PLS

n. 203-A de 1991. Estas primeiras formas de organização se referem aos seguintes procedimentos: acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e a destinação final. Não se fazia menção direta às lesões sobre o meio ambiente e a aplicação de sanções. Foram 19 anos de tramitação na Câmara dos Deputados, guiados por uma Comissão, liderada pelo Deputado Arnaldo Jardim, a qual recebeu contribuições e finalmente chegou à redação final, segundo o Deputado Dr. Nachar (PP-SP).

Quatro anos antes da Agenda 21 ser firmada por 179 países na Eco-92, o Senador Francisco Rollemberg discutia no Senado Federal um projeto de lei que tratava de resíduos hospitalares, PLS nº 354, de 1989, tendo chegado à Câmara dos Deputados em 1991, tramitando desde então como PL nº 203, de 1991. Parlamentares transformaram o projeto de lei do Senador Rollemberg num emaranhado de proposições que abrangem toda a vasta temática dos resíduos urbanos, chegando a ter algo em torno de 140 propostas a ele apensadas. [...] O tempo passou, nobres colegas, e quando dele nos demos conta, lá se foram 4 Legislaturas sem que a matéria fosse finalmente apreciada (Parecer do relator, pela comissão especial, às emendas de plenário ao projeto de lei no 203 de 1991.P. 1, 2).

Segundo o parlamentar, esta demora trouxe prejuízos aos cofres públicos e ao meio ambiente urbano, mesmo com a aprovação do decreto n. 6.514, de 22 de julho de 2008 que dispõe sobre infrações e sanções administrativa ao meio ambiente. Os estados e municípios foram construindo suas políticas esparsas, que não atendiam as necessidades do desenvolvimento socioeconômico do país. Todavia, as discussões que se travaram receberam contribuições valiosas como a logística reversa e a responsabilidade pós-consumo.

No documento final da Câmara dos Deputados, que uniu as ideias do PLS e da lei de 1998, datado de março de 2010, a redação ficou a seguinte: “Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências” (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2010). Em 14 de julho, o ofício n. 1.500, dirigido ao Deputado Rafael Guerra, e enviado pelo Senador Heráclito Fortes, ambos primeiro-secretário da Câmara e do Senado, comunicava o envio de matéria à sanção presidencial (REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, 2010).

Na lei Lei n. 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no seu artigo 2, estabelecem-se as relações com as normas que regem o saneamento básico, os processos de industrialização de agrotóxicos, o movimento de substâncias em áreas portuárias, os órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).

Não bastasse a complexidade do tema, a Lei foi regulamentada pelo Decreto 7404/2010 para a execução da política colocando a Educação Ambiental como parte integrante da política. Ela criou comitês interministerial, com a participação de todos os ministérios, e orientador da logística reversa para normatizar os planos de resíduos

sólidos nacional, regional e municipal, as responsabilidades dos geradores, a coleta seletiva, a participação dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, o sistema nacional de informação, e o acesso aos recursos. Ainda no ano de 2010 foi criado o programa Pró-catador. O Decreto 7.405, de 23 de dezembro,

Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências (BRASIL, 2010).

Este programa visa cooperar com a organização produtiva dos materiais recicláveis e reutilizáveis por meio da inclusão social do catador que basicamente coleta, separa, e comercializa materiais, de melhores condições de trabalho, capacitação, criação de incubadoras de cooperativas, associações e da expansão da responsabilidade compartilhada da coleta seletiva. A lei inclui as funções de processamento e transformação de materiais para o catador, mas na realidade, poucos deles exercem estes papéis.

Está previsto na lei a presença de equipamentos, máquinas e veículos para o processo da coleta seletiva e desenvolvimento de novas tecnologias. Isto remete ao sistema de fábricas, com infraestrutura, a qual requer habilidades para operar as máquinas e exige produtividade e uma divisão do trabalho. A cadeia de comercialização precisa ser estabelecida, sobretudo a presença de indústrias compradoras de matérias primas recicláveis. Apesar dos custos do processo para as cooperativas e associações, a norma prevê linhas de crédito, convênios, parcerias, contratos de repasse de recursos para o fortalecimento destes estabelecimentos.

O envolvimento dos municípios e do Distrito Federal na elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos constitui um requisito para que tanto o Distrito Federal, quanto os municípios, tenham acesso aos recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade (BRASIL, 2010).

## **PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO PARANÁ**

Em 1999, antes das políticas nacional e regional para os resíduos sólidos, o Paraná, por intermédio da Lei n. 12.493 de 22 de janeiro, com o objetivo de controlar os impactos ambientais provindos da poluição e contaminação do meio ambiente, criou “princípios, procedimentos, normas e critérios para a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos” (PARANÁ, 1999).

A norma define os resíduos sólidos, no artigo 2, como qualquer matéria ou substância resultante de procedimentos e processos industriais, domésticos, hospitalares, comerciais, agrícolas, lodos causadores de contaminação e poluição. Estes devem ser minimizados, reutilizados, reciclados, acondicionados e tratados antes da disposição final pelos geradores. O transporte deste passivo ambiental, classificados como perigosos (Classe 1), não inertes (Classe 2), inertes (Classe 3), quando feito entre estados ou países necessita de autorização dos órgãos competentes.

Foi somente após a iniciativa nacional de estabelecimento da política, que o Paraná, em 2011, por meio da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA/PR), com recursos da Caixa Econômica Federal e do Ministério do Meio ambiente (MMA), se debruçou sobre a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná (PERS/PR), e o Plano de Regionalização, o qual trata especificamente de resíduos sólidos urbanos.

Publicado em junho de 2013, o Plano de Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná (PEGIRSU – PR) é o documento que instituiu a organização dos resíduos nos 399 municípios do estado, divididos em 20 regiões. Desta forma, o Paraná alinhou-se com as diretrizes estaduais da Lei 12.305/2010. Além disso, a norma adiciona a cooperação da Política Nacional do Saneamento Básico (Lei no 11.445/2007), do Plano Nacional de Saneamento (PLANSAB), da Lei no 11.107/2005 dos Consórcios Públicos e do Decreto no 6.017/07 que regulamenta a Lei dos Consórcios. Trata-se de um documento integrado também com os demais planos estaduais dos resíduos sólidos (PLANARES) para reduzir a disposição final em aterros de resíduos secos como plástico, papelão e papel em aterros (43%), e de resíduos orgânicos em 30% (PARANÁ, 2013).

Dentre os principais desafios está a meta hercúlea de abolir com os lixões a céu aberto no estado e estimular a reciclagem e o reaproveitamento de resíduos. Foi criada uma força-tarefa para eliminar os lixões por meio de edital elaborado pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) que trata da logística reversa e da destinação correta dos mais diversos tipos de resíduos em indústrias e empresas.

Para isso, estamos lançando o programa “Paraná sem Lixões”, que será transversal e irá envolver todos os órgãos de governo que executam ações relacionadas ao saneamento ambiental e à produção de energia a partir do lixo, entre eles, Sanepar, Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Instituto Águas do Paraná, Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e Copel (PARANÁ, 2013, p. IV).

O Conselho Estadual do Meio Ambiente está responsável pela liberação de licenças para a construção de aterros sanitário no Estado. Estimula-se o selamento de acordos entre municípios para a formação de consórcios para atender um grupo de municípios com escala de aproveitamento espacial e temporal. Torna-se necessário que os demandadores apresentem um Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para áreas nas quais serão dispostas quantidades maiores do que 20 toneladas

de resíduos por dia. Todas as etapas de implantação, operação e encerramento dos aterros, com recuperação destas áreas, são controladas pelo governo e devem ter vida útil superior a 15 anos. Nestes locais, é possível trabalhar com a separação, os materiais recicláveis e a compostagem (PARANÁ, 2013).

O Plano inclui a participação dos catadores e catadoras por meio da formação de cooperativas e associações, as quais são espaços de trabalho, geração de emprego e de renda. A sociedade pode cooperar participando de palestras, aderindo aos princípios de educação ambiental e adquirindo produtos sustentáveis que reduzem os impactos ambientais. Para complementar o Plano de Regionalização, é necessário realizar o plano de gerenciamento, o qual é financiado pelo Ministério do Meio Ambiente.

Conforme dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, divulgado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), o estado do Paraná gera diariamente 8.858 toneladas por dia de Resíduos Sólidos Urbanos<sup>1</sup> (RSU). Em média, 70,4 % destes resíduos têm como destino final os aterros sanitários; 19,7 %, os aterros controlados e 9,9% os lixões (ABRELPE, 2015).

Atualmente, o governo do estado do Paraná está em fase de elaboração de um novo plano estadual de resíduos sólidos que será elaborado pelo Consórcio Envex/Engebio, empresa vencedora da licitação em parceria com Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA). São 60 municípios participantes, contando com a população que colabora por meio de reuniões, palestras e oficinas técnicas. Este novo plano deverá abranger outros tipos de resíduos, como os da construção civil, dos setores industrial, de mineração, saúde e saneamento e outros produzidos no Paraná (IAPI, 2016). A seguir, faz-se um demonstrativo das iniciativas tomadas pelo governo para a questão dos resíduos por meio de normas publicadas desde 1999.

	Normas estaduais	Ano	Disposição
1	Lei n. 12.493	22 de Janeiro de 1999	Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.
2	Lei 13.806	30 de Setembro de 2002	Dispõe sobre as atividades pertinentes ao controle da poluição atmosférica, padrões e gestão da qualidade do ar, conforme específica e adota outras providências.

<sup>1</sup> Os resíduos sólidos urbanos (RSU) correspondem aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana). (Fonte: BRASIL, 2012).

3	Decreto n. 6.674	3 de dezembro de 2002	Aprova o regulamento da lei n. 12.493, de 22 de janeiro de 1999.
4	<u>Lei 15.862</u>	18 de Junho de 2008	Dispõe que o artigo 10, da Lei Estadual n. 12.493/1999, passa a vigorar acrescido dos parágrafos 1º, 2º e 3º, com a redação que especifica e revoga a Lei n. 15.456/2007.
5	Decreto n. 4.167	20 de Janeiro de 2009	Dispõe sobre a obrigatoriedade da separação seletiva dos resíduos sólidos recicláveis gerados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta.
6	<u>Lei 16.075</u>	01 de Abril de 2009	Proíbe o descarte de pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham mercúrio metálico em lixo doméstico ou comercial, conforme especifica e adota outras providências.
7	<u>Lei 16.393</u>	2 de Fevereiro de 2010	Institui, no Estado do Paraná, o Programa de Incentivo à reciclagem do óleo de cozinha para a produção de Biodiesel, através da desoneração progressiva no pagamento de impostos estaduais, conforme especifica.
8	<u>Lei 16.953</u>	29 de Novembro de 2011	Dispõe sobre multa por dano ambiental caracterizado por qualquer ato que implique o depósito de lixo em logradouro público e propriedades rurais.
9	<u>Lei 17.211</u>	3 de Julho de 2012	Dispõe sobre a responsabilidade da destinação dos medicamentos em desuso no Estado do Paraná e seus procedimentos.
10	<u>Lei 17.230</u>	16 de Julho de 2012	Estabelece normas de parceria entre o poder público e o setor privado para instalação, retirada, transporte, reciclagem e destinação adequada de bitucas de cigarros no Estado do Paraná.
11	<u>Lei 17.232</u>	16 de Julho de 2012	Estabelece diretrizes para coleta seletiva contínua de resíduos sólidos oriundos de embalagens de produtos que compõe a linha branca no âmbito do território paranaense.
12	<u>Lei 17.321</u>	25 de Setembro de 2012	Estabelece que a emissão do certificado de conclusão, expedido pelo órgão competente, seja condicionada à comprovação de que os resíduos (entulhos) remanescentes do processo construtivo tenham sido recolhidos e depositados em conformidade com as exigências da legislação aplicável à espécie.

13	Decreto 8.656	31 de Julho de 2013	Dispõe sobre a criação do Programa PARANÁ SEM LIXÕES, para atendimento às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Estado do Paraná e dá outras providências. - SEMA.
14	Decreto 9.213	23 de Outubro de 2013	Regulamenta a Lei no 17.211, de 03 de julho de 2012, que dispõe sobre a responsabilidade da destinação dos medicamentos em desuso no Estado do Paraná e seus procedimentos, e dá outras providências. - SEMA.
15	Lei 18.626	20 de Novembro de 2015	Dispõe sobre a remoção de resíduos sólidos gerados em navios e embarcações que atracam na área portuária paranaense.
16	Lei 18.900	10 de Novembro de 2016	Institui o Dia Estadual do Incentivo à Redução de Consumo, Reuso e Racionalização de Água, Eficiência Energética e Destinação e Tratamento de Resíduos.

Quadro 1: normas publicadas sobre os resíduos sólidos no Paraná

Fonte: levantamento no site: <<http://leisestaduais.com.br/pr>>.

Em 1999, o governador Jaime Lerner, que já havia se preocupado com a gestão dos resíduos sólidos urbanos enquanto prefeito da cidade de Curitiba nos anos 1970, estabeleceu critérios para todo o estado no que se refere à geração, o acondicionamento, a coleta, o transporte, e a destinação final dos mesmos. A preocupação era sobre as consequências da não gestão dos resíduos que implicaria em impactos ambientais. Em 2002, cria-se uma lei específica para o caso da poluição atmosférica e regulamenta-se esta lei por meio de um decreto.

Em 2008, a norma foi ampliada com parágrafos que tratam dos resíduos sólidos industriais radiativos e explosivos, e dos resíduos sólidos industriais perigosos, inflamáveis, reativos. Ela regulamenta o tratamento e a disposição final destes tipos de resíduos e a necessidade destas empresas submeter ao órgão ambiental competente estudos de tratamento e licenciamento prévios à disposição final.

Na sequência, outra norma proíbe a presença de lâmpadas fluorescentes, baterias, pilhas e outros materiais com metais pesados em lixo doméstico e comercial. Outros resíduos contaminantes foram sendo abordados nas normas como o óleo de fritura, as bitucas de cigarro, medicamentos, eletrodomésticos da linha branca, resíduos da construção civil e dos portos. Não somente as residências precisam atender as normas, mas também os órgãos públicos precisam dar destinação correta aos resíduos gerados.

## PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE MATINHOS-PR

Em conformidade com o estabelecido na seção IV, artigo 19, inciso 1º do PNRS, e do “Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)” que o município de Matinhos-PR regulamentou seu plano de resíduos sólidos urbanos. O documento foi elaborado pela empresa Ampla Consultoria e Planejamento Ltda. Ele define as estratégias a serem adotadas para a formulação de propostas de soluções no sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município.

Dentre as principais estratégias estão aquelas que precisam ser imediatas (até 3 anos), as de curto prazo (de 4 a 8 anos), de médio prazo (de 9 a 12 anos) e de longo prazo (de 13 a 20 anos). O PMSB do município possui um horizonte de planejamento de 20 anos, tendo como ano primeiro o planejamento de 2014 para as populações urbana e rural do município de Matinhos-PR.

Está programada a criação de unidade de triagem e compostagem para os resíduos de modo a reduzir a disposição final no aterro. Conta-se com as ações de Educação Ambiental, com a colaboração das associações de catadores de materiais recicláveis, e com estudos para localizar e intervir nos pontos de geração de grande impacto. Torna-se necessário melhorar e ampliar a infraestrutura e o escopo da coleta domiciliar dos resíduos orgânicos e a coleta seletiva dos materiais recicláveis.

Os chamados “Ecopontos”, “Locais ou Postos de Entrega Voluntária”, “Estações de Reciclagem” ou “Estações de Sustentabilidade” na forma de contêineres, depósitos em locais específicos, têm sido uma forma de conscientizar e aumentar a participação da população neste movimento. Está previsto no plano este tipo de equipamento. Em Curitiba-PR, por exemplo, existem 11 estações de sustentabilidade em diferentes bairros, tal como em Londres, nas quais os cidadãos deixam o lixo reciclável por eles produzido. São responsáveis pela gestão do equipamento as associações de catadores de materiais recicláveis, que contam com a cooperação da população. A projeção da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Curitiba é de implantar 75 estações, ou seja, uma para cada bairro.

A caracterização do tipo de lixo que os cidadãos produzem ajuda a prever ações mais pontuais e de maior êxito. A capacitação de pessoal para trabalhar neste item, bem como formar uma cadeia de comercialização, um “econegócio”, para os diferentes tipos de resíduos faz parte do Plano (depósitos recicladores de vidros, metais, aparas e sucatas). Teriam os centros de beneficiamento e de triagem para complementar o “arranjo comercial reciclador”, valorizar os materiais recicláveis, e colaborar para uma ação socioambiental necessária para reduzir a poluição, a pobreza e o desemprego.

O outro lado desta parte da triagem, separação, destinação industrial e reutilização dos materiais seria a introdução de melhorias operacionais no aterro sanitário CIAS por meio de legislação, responsabilidades sobre as cobranças, e acordos intermunicipais. O material disposto tem custo, e isto precisa ser contabilizado pelo volume e peso. O Plano prevê a criação de indicadores para o material seco, orgânico, vegetal das



coletas convencional domiciliar e seletiva.

Um ponto relevante do Plano é a valorização dada à Educação Ambiental contínua no sentido de fixar informações relevantes para a melhor gestão dos resíduos sólidos domiciliares. Estão previstos programas educativos, projetos de extensão comunitária, composteiras comunitárias, de capacitação, palestras, oficinas, gincanas, reuniões públicas, campanhas e apoio às iniciativas espontâneas para apropriação de saberes e conhecimentos necessários para ocorrer a mudança de hábitos, atitudes e valores e adesão à coleta seletiva e aos pontos de entrega voluntária. Além de todas estas ações, seriam criados o Programa de Controle da Qualidade da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e manutenção de lixeiras existentes para diferentes tipos de resíduos.

## **INICIATIVAS EXISTENTES EM MATINHOS-PR PARA OS RESÍDUOS RECICLÁVEIS DOMICILIARES**

A gestão pública municipal da fiscalização, coleta, tratamento e destino final dos resíduos é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Habitação, Assuntos Fundiários, Agricultura, e Pesca de Matinhos (SEMAM) conforme Lei Municipal n. 1589/2013<sup>2</sup>. Atuam nas decisões, além do secretário, uma diretoria geral, um departamento ambiental e os setores de Limpeza Pública, de Coleta Seletiva, de Poda, Roçada e Varrição dos resíduos urbanos gerados no município, dos resíduos domiciliares (RD), resíduos dos serviços de saúde (RSS), resíduos da construção civil (RCC), resíduos da limpeza pública (RLP) e os resíduos especiais (RE).

Faz-se importante destacar que devido à sazonalidade populacional do município litorâneo, a gestão dos resíduos é dividida em alta temporada - dezembro a fevereiro - e baixa temporada - março a novembro. Os serviços de baixa temporada são executados pela administração municipal e os da alta temporada em parceria com o Governo estadual através de convênio. Anualmente, a cidade de Matinhos e os demais municípios do litoral do Paraná fazem parte do Projeto Verão Paraná<sup>3</sup>.

## **RESÍDUOS DOMICILIARES**

A Lei Orgânica do Município de Matinhos-PR, considerada a Lei que rege o município, reza a competência do município em prover a limpeza dos logradouros

<sup>2</sup> LEI Nº 1589/2013 Trata da estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Matinhos. Fonte: (MATINHOS, 2013).

<sup>3</sup> A Operação Verão objetiva complementar as ações já desenvolvidas pelos municípios em virtude do acréscimo populacional na área litorânea do Estado durante a considerada alta temporada, destinadas aos sete municípios do litoral, com auxílio nos serviços de limpeza pública. Sendo assim, são realizados reforços na coleta de lixo, transporte e destinação de resíduos sólidos, varrição de ruas e limpeza de praias e trilhas. Neste convênio, o Governo Estadual disponibiliza suporte financeiro para as prefeituras realizarem os serviços de coleta de lixo e também assume a limpeza da areia das praias.

públicos, o transporte, o destino do lixo domiciliar e outros resíduos de qualquer natureza. Regulamenta também as responsabilidades dos geradores de resíduos poluidores.

Artigo 210, § 3 - As pessoas físicas ou jurídicas que exerçam atividades poluidoras terão, definidas em lei, as responsabilidades e as medidas a serem adotadas com os resíduos por elas produzidos, e obrigadas, sob pena e suspensão do licenciamento, a cumprir as diretrizes estabelecidas pelo órgão competente, na forma da lei (LEIS MUNICIPAIS. PARANÁ, 1990).

Em Matinhos-PR, a gestão dos resíduos domiciliares compreende desde a coleta convencional, coleta seletiva, transporte, destinação, destino e acondicionamento dos resíduos. A coleta convencional compreende os resíduos orgânicos que são depositados pela sociedade civil em caçambas separadas – identificadas por resíduos orgânicos e resíduos recicláveis. São contêdores que servem para o primeiro armazenamento dos resíduos sólidos que são gerados na cidade.

A execução do serviço de coleta de resíduos orgânicos, misturados ou não, é realizada por oito caminhões compactadores sendo, quatro próprios da prefeitura, e quatro terceirizados. A capacidade de suporte de cada caminhão é de 15 toneladas de material. A coleta é realizada em toda a área do município que possui 117,74 quilômetros quadrados (Km<sup>2</sup>). O serviço é realizado diariamente nas principais ruas de acesso ao centro, no centro e no bairro Caioba. Nos 25 quilômetros de praias, divididas em balneários, a coleta domiciliar ocorre dia sim e dia não. O material é disposto no aterro sanitário do município de Pontal do Paraná.

Para que este procedimento seja eficiente é necessário o envolvimento da sociedade civil em separar os resíduos gerados adequadamente, respeitando a sua disposição nos recipientes adequados e as datas e horários estabelecidos para a coleta. O valor da separação dos resíduos recicláveis, se efetuado, contribui para que o destino final dele seja a reciclagem e não aterro sanitário. Considerando o valor desta parceria, pode-se ressaltar ainda mais a colaboração indireta para a redução na proliferação de vetores, na melhora da paisagem urbana e na poluição do ar.

A coleta de resíduos sólidos recicláveis é realizada por duas associações de reciclagem existentes no município, a saber: Associação de Agentes Ambientais de Matinhos (AMAGEM) e Associação dos Coletores e Seleccionadores de Resíduos Sólidos de Matinhos (ANCRESMAT) respectivamente dispostas na figura 1. AAMAGEM nasceu dentro de uma incubadora da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e está atuando no município há 18 anos. Além disso, a população coloca o material dentro de sacos, e em tambores (tudo misturado) e estes resíduos ficam à disposição de pessoas que tem a catação como única fonte de renda. Há também aquelas pessoas que separam e vendem diretamente para um comprador específico.

Estas associações são responsáveis pela coleta, triagem e comercialização dos materiais recicláveis. Ambas as associações possuem um convênio com a prefeitura para concessão de contribuição com o município com repasse de recursos. O valor estipulado pode ser utilizado pelos gestores das associações para aluguel

de imóvel destinado às atividades, consumo de água e energia, telefone, aquisição de equipamentos, de materiais de consumo, de gêneros alimentícios e contratação de serviços de terceiros. A prefeitura fornece o caminhão e o combustível. Há ainda o repasse de R\$ 0,10 para cada quilograma de material comercializado pelas associações.



Figura 1 Unidades de Reciclagem AMAGEM E ANCRESMAT.

Fonte: arquivo dos autores.

Está previsto para corrente ano a entrega de novas instalações e equipamentos para ambas as associações. A associação AMAGEM será a primeira a receber o barracão após a liberação de licença para operação e a ANCRESMAT na sequência. O trabalho diário da separação e prensa restringe-se aos seguintes materiais: isopor, papelão, revista, papel branco, papel misto, embalagem tetra pak, tampas e tampinha, baldes, bacias brancas e coloridas, plásticos brancos, plásticos leitosos, Pets verde, azul e branca, embalagens de margarina, copinho plástico, sacola cristal e sacola colorida.



Figura 2: Comercialização de materiais recicláveis.

Fonte: arquivo dos autores.

Nos meses considerados de alta temporada a associação chega a comercializar em média 7,8 toneladas de material. Nos demais meses, a média aproximada é de 5,3 toneladas. Comparando os meses considerados de baixa temporada em relação aos meses de alta temporada, o aumento ou diminuição de materiais fica na média de 50%. Não se pode afirmar, mas a separação pode ter piorado segundo o presidente de uma associação, porque a comercialização de recicláveis reduziu de 28 toneladas/mês para 12/toneladas mês entre os meses de abril à junho do corrente ano.

## Aterro Sanitário

O CIAS está localizado aproximadamente 1,5 km da rodovia PR-407, na altura do Posto da Polícia Rodoviária Estadual. Ele foi projetado para receber os resíduos por 15 anos, e teve o início de suas atividades no ano de 2000. Sua capacidade de armazenamento está expressa por sua área quadrada: 242.595,82 m<sup>2</sup>, dos quais 111.507,00 m<sup>2</sup> estão destinados às seis células de disposição. Existem oito poços de monitoramento de água subterrânea, e oito queimadores de gases. O sistema de tratamento de chorume é composto por duas lagoas anaeróbias onde o lixiviado é tratado através de carvão ativado biologicamente (MATINHOS, 2012).

Os custos relacionados ao CIAS estão fixados em 60% para o Município de Matinhos e 40% para o Município de Pontal do Paraná. Este rateio de despesas, é realizado por cada município pelo montante global do volume de lixo/mês depositado. O acordo prevê o rateio das despesas entre os municípios consorciados. O município de Matinhos em 2012 pagava o valor de R\$ 70,00 a tonelada disposta no aterro. Este valor foi estabelecido através de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) (MATINHOS, 2012).

Todos resíduos domiciliares coletados não identificados, ainda que recicláveis, são recolhidos pela coleta convencional e enviados diretamente para o Aterro Sanitário (Figura 3). Após a pesagem, os caminhões descarregam os resíduos na célula em operação com auxílio de um trator, e em seguida são compactados.



Figura 3: Consócio Intermunicipal Aterro Sanitário em Pontal do Paraná.

Fonte: arquivo dos autores.

Nas imagens registradas não se percebe que o espaço funciona como um aterro sanitário controlado. Há uma grande montanha de resíduos recicláveis. As duas células em operação, situadas na entrada do aterro estão saturadas, e o resíduo encontra-se a céu aberto ocasionando danos ambientais.

Isto significa que ainda o processo de coleta de recicláveis está falho. Nos últimos oito anos, o volume depositado corresponde a 134.662,19 toneladas. Em 2009, o volume total depositado foi de 12.629,05 toneladas e em 2016 de 22.927,43 toneladas. É surpreendente verificar que o aumento foi de 81,5%. A figura 4 mostra que a quantidade de resíduos depositada varia durante o ano, e que os prejuízos ambientais para o litoral agravam-se com a população itinerante.

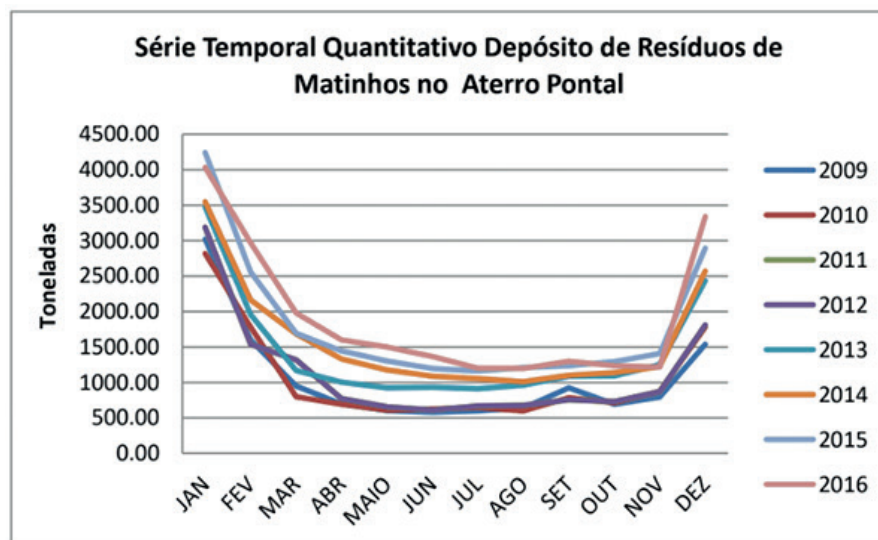


Figura 4 volume total de resíduos por mês depositado no aterro sanitário

Há um aumento expressivo no volume de resíduos depositados no aterro durante os meses de verão. O maior volume de depósito de resíduo ocorre na alta temporada entre os meses de dezembro e fevereiro. O município chega a receber um milhão de pessoas durante o verão. Segundo os dados da figura 5, observa-se que de 2009 a 2016 a média de depósito para a baixa temporada é de aproximadamente 1000 toneladas de resíduos. O valor quase que triplica na alta temporada chegando a aproximadamente 2600 toneladas. No ano de 2009, por exemplo, a relação entre as médias da baixa temporada e da alta temporada revela um aumento de 185% no volume de resíduos depositados no aterro. Em 2016, o aumento foi de 146%.

Pela quantidade de resíduos domiciliares enviados para o aterro sanitário e pelo volume de recicláveis comercializados pelas associações, é possível estimar a geração de resíduo per capita. Entre os meses de março à novembro de 2016 - considerando somente os meses de baixa temporada - cada habitante do município de Matinhos gerou aproximadamente 1,34 (Kg/hab/dia).

Um recente estudo (ABRELPE, 2017), evidenciou que a geração de RSU per capita na região Sul do Brasil no ano de 2016 foi de 0,752 (Kg/hab/dia). Além disso, o estudo pontou que entre 2015 e 2016, a geração per capita de RSU na região Sul obteve uma queda de aproximadamente 3% (ABRELPE, 2017).

Importante observar que Matinhos entre os anos de 2015 e 2016 teve um acréscimo na geração de resíduos de 5,96 % não acompanhando o decréscimo da média anual. Além disso, a média per capita municipal de geração de resíduos no município de Matinhos encontra-se 78% acima da media estipulada para os estados do Sul do Brasil.

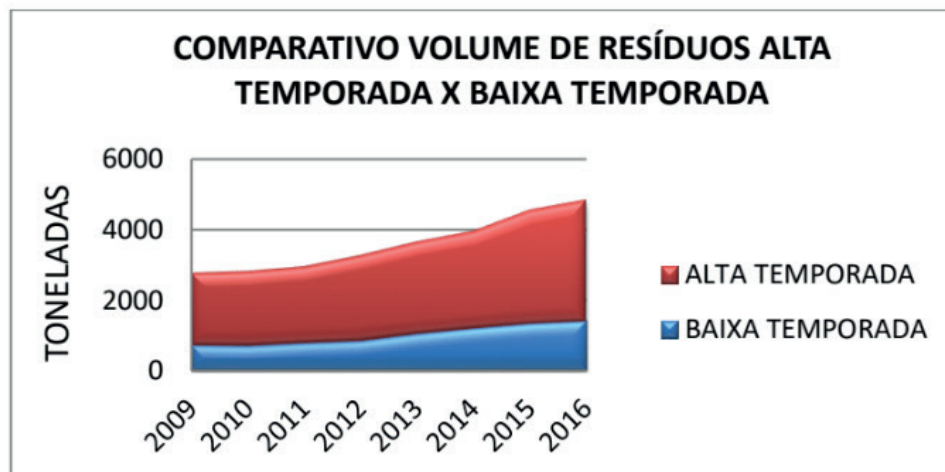


Figura 5: Comparativo Alta e Baixa Temporada dos resíduos produzidos e depositados no CIAS.

## CONCLUSÕES

É preciso encontrar soluções práticas e rápidas para os geradores de resíduos sólidos urbanos. A Prefeitura está administrando a coleta, tratamento e disposição final dos mesmos, mas os comércios, os portos, os órgãos públicos e privados precisam cooperar com a redução, reutilização, reciclagem. O caso da cidade de Matinhos-PR não difere dos demais municípios paranaenses.

No aterro em Pontal do Paraná, os resíduos sólidos estão com células saturadas e descobertos “a céu aberto”, ocasionando poluição atmosférica, liberando gases e odores. Os Gestores responsáveis informam que atualmente o município encontra-se em fase de licitação para iniciar o processo de contratação de uma empresa que faça um novo projeto para o aterro que já teve seu prazo vencido conforme o que estabelece o estatuto do CIAS. Isto significa que os órgãos fiscalizadores responsáveis precisam ser mais atuantes junto à população e todos os envolvidos na geração e no descarte.

A disposição correta dos resíduos domiciliares deve ocorrer e para isto a Prefeitura precisa ser mais presente com ações de educação ambiental, fornecimento de informações e fiscalização. O aumento de associações de separação, a atuação em condomínios, escolas e eventos tradicionais da cidade trazem bons resultados a partir do momento em que todos participarem e acreditarem na importância da nossa contribuição para a continuidade da vida no planeta. Investimentos em educação fortalecem os nossos direitos e os nossos deveres.

No PMSB está previsto um conjunto de ações que potencializarão a disposição, coleta e destino final adequada dos resíduos gerados no município. No entanto, é necessário que os gestores executem estas ações que não foram cumpridas dentro do prazo determinado.

Um trabalho em redes sociais, sites e blogs, rádio, jornal, carro de som, panfletos

com informações de coleta tanto de orgânicos, quanto de reciclável, pode transformar a realidade das composteiras, da reciclagem, das hortas urbanas e até da preservação da Mata Atlântica.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Paraná Campus Paranaguá e ao Programa de Pós Graduação em Tecnologia e Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná pelo apoio e incentivo na realização deste diagnóstico e em especial aos catadores de matérias recicláveis e aos presidentes das associações de catadores de Matinhos.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama Dos Resíduos Sólidos No Brasil 2016**. São Paulo: ABRELPE, 2017. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2015.pdf>> em: Acesso em 16 set. 2017.

BRASIL. Lei Federal 12.305. **Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 25 ago. 2017.

BRASIL. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7405.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7405.htm)>. Acesso em: 13 set. 2017.

BRASIL. **Medida provisória n. 2.163-41, de 23 de agosto 2001**. Acrescenta dispositivo à Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Disponível em: < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/MPV/2163-41.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/2163-41.htm) >. Acesso em: 10 set. 2017.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Redação final do substitutivo da Câmara dos Deputados ao projeto de lei n. 203-B de 1991 do Senado Federal (PLS N. 354/89 na casa de origem)**. Disponível em: < <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/747515.pdf>>.

LEIS MUNICIPAIS. PARANÁ. **LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE MATINHOS/PR**. 1990. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/lei-organica-matinhos-pr>>. Acesso em: 12 set. 2017.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 1589. 2013. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/pr/m/matinhos/lei-ordinaria/2013/158/1589/lei-ordinaria-n-1589-2013-altera-dispositivos-das-leis-municipais-n-1420-2011-1-430-2011-e-1-016-2006-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 17 set. 2017.

MATINHOS, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Empresa Ampla Assessoria e Planejamento Ltda. Relatório K. Relatório Final. 2016, p. 612 a 723.

PARECER DO RELATOR, PELA COMISSÃO ESPECIAL, ÀS EMENDAS DE PLENÁRIO AO PROJETO DE LEI Nº 203 DE 1991. < [http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=EF07F7892B502B38F50949F36EC3A808.proposicoesWebExterno2?codteor=744011&filename=Tramitacao-PL+203/1991](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=EF07F7892B502B38F50949F36EC3A808.proposicoesWebExterno2?codteor=744011&filename=Tramitacao-PL+203/1991)>

PEGIRSU-PR. **Plano de Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado**

**do Paraná.** 2013. Disponível em: <[http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/modules/documentos/index.php?curent\\_dir=1135](http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/modules/documentos/index.php?curent_dir=1135)>. Acesso em: 12 set. 2017.

**PARANÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Instituto Ambiental do Paraná.** Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/2016/12/1081/Novo-Plano-de-Residuos-Solidos-do-Parana-e-ampliado.html>. Acesso em: 15 set. 2017.

**PARANÁ.** Lei n. 12.493 de 22 de janeiro de 1999. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências. Disponível em: < <http://www.mncr.org.br/biblioteca/legislacao/legislacao-no-estados/legislacao-parana/lei-estadual-no-12493-de-22-de-janeiro-de-1999/view>>. Acesso em: 12 set. 2017.

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA.** Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 5 set. 2017.

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. DIÁRIO DA CÂMARA DOS DEPUTADOS.** Ofício n. 1500. Brasília-DF, ano LXV, n. 150, 21 out. 2010, p. 40.327.



## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Leonardo Tullio** - Doutorando em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná – UFPR (2019-2023), Mestre em Agricultura Conservacionista – Manejo Conservacionista dos Recursos Naturais (Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR (2014-2016), Especialista MBA em Agronegócios – CESCAGE (2010). Engenheiro Agrônomo (Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais- CESCAGE/2009). Atualmente é professor colaborador do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, também é professor efetivo do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE. Tem experiência na área de Agronomia. E-mail para contato: leonardo.tullio@outlook.com

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-187-9

