



**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS**

**Santa Terezinha de Itaipu/PR**



**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

**Novembro/2019**

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines, located in the bottom right corner of the page.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA TEREZINHA DE ITAIPU (PR)**

Rua João XXIII, nº144 - Centro  
CEP.: 85.875-000 – Santa Terezinha de Itaipu (PR)  
Tel.: (45) 3541-1184  
Website: [www.santaterezinhadeitaipu.pr.gov.br](http://www.santaterezinhadeitaipu.pr.gov.br)

**Cláudio Dirceu Eberhard**  
Prefeito Municipal

**PORTARIA n.º 156/2017**  
**(Comitê Gestor Municipal)**

**Paulo Henrique Squinzani**  
Pres. Comitê – Sec. Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente

**Tatiana Izabel Fontana Munchen**  
Secretaria Municipal de Educação

**Vânio Morona**  
Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

**Diane Letícia Smaniotto Agudo**  
Associação Comercial e Empresarial de Santa Terezinha de Itaipu

**Igiam Barros da Silva**  
Associação de Moradores do Centro

**Antônio Henrique Correia**  
ACARESTI

**Vanessa Hackenhaar**  
Secretaria Municipal da Saúde

**Isaías Alves**  
Secretaria Municipal de Planejamento

**Valdir Sauthier**  
Câmara Municipal de Vereadores

**Marcos Ramão Lovera**  
Associação de Moradores do Bairro Santa Mônica

**Neiva Schwendler**

Associação de Moradores do Bairro BNH

**Valdir Lucas**

Comunidade Rural e Conselho Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a combination of letters, possibly 'SL' or similar, with a long horizontal stroke extending to the right.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>14</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>15</b>
<b>LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....</b>	<b>19</b>
<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>23</b>
1.1. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO.....	23
1.2. LOCALIZAÇÃO .....	25
1.3. DIVISÃO TERRITORIAL.....	27
1.4. DADOS POPULACIONAIS E DOS DOMICÍLIOS.....	31
1.5. BACIAS HIDROGRÁFICAS E UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS .....	34
1.6. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO .....	36
1.6.1. <i>Clima</i> .....	36
1.6.2. <i>Geologia</i> .....	36
1.6.3. <i>Hidrografia</i> .....	37
1.6.4. <i>Hidrogeologia</i> .....	37
1.7. ASPECTOS ECONÔMICOS .....	38
1.7.1. <i>Produto Interno Bruto</i> .....	41
1.7.2. <i>Royalties Itaipu</i> .....	41
1.8. INDICADORES .....	42
1.8.1. <i>Epidemiológicos</i> .....	42
1.8.1.1. Mortalidade.....	42
1.8.1.2. Morbidade.....	43
1.8.2. <i>Índice de Desenvolvimento Humano</i> .....	44
1.9. PONTOS DE PESCA.....	45
1.10. TURISMO.....	46
1.10.1. <i>Desenvolvimento Turístico</i> .....	46
1.10.2. <i>Turismo Cultural</i> .....	46
1.10.3. <i>Terminal Turístico Alvorada de Itaipu</i> .....	47
1.10.4. <i>Parque Ecológico Domingos Zanette</i> .....	48
1.10.5. <i>Bosque dos Pioneiros</i> .....	49
<b>2. ESTUDO POPULACIONAL .....</b>	<b>50</b>
2.1. CONCEITOS DA PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO .....	51
2.1.1. <i>Métodos Matemáticos</i> .....	51
2.1.1.1. Aritmético.....	51
2.1.1.2. Geométrico.....	52
2.1.2. <i>Métodos com ajuda da Ferramenta Linha de Tendência do Excel</i> .....	52
2.1.2.1. Ajustamento linear. ....	53
2.1.2.2. Equação da Curva de Potência. ....	53
2.1.2.3. Equação exponencial.....	53
2.1.2.4. Método baseado na equação logarítmica. ....	53
2.1.3. <i>Projeção da População</i> .....	53
<b>3. DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>59</b>
3.1. ASPECTOS NACIONAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	59
3.2. ASPECTOS ESTADUAIS E REGIONAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	60
3.2.1. <i>Plano para a Regionalização da Gestão Integrada de RSU e Plano de Gestão Integrada e Associada de RSU do Estado do Paraná</i> .....	60
3.2.2. <i>Plano Estadual de Resíduos Sólidos</i> .....	67
3.2.3. <i>Programa "Paraná Bem Tratado"</i> .....	67

3.2.4.	<i>Legislação Estadual</i> .....	69
3.3.	ASPECTOS LOCAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	71
3.3.1.	<i>Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Terezinha de Itaipu – 2013 – 1ª Edição.</i> .....	71
3.3.2.	<i>Resumo do Diagnóstico e Proposições para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</i> .....	71
3.3.3.	<i>Legislação Municipal</i> .....	73
<b>4.</b>	<b>RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES</b> .....	<b>74</b>
4.1.	ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS .....	74
4.1.1.	<i>Titularidade e Prestação dos Serviços</i> .....	79
4.2.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES .....	80
4.2.1.	<i>Caracterização Gravimétrica</i> .....	80
4.2.2.	<i>Geração de Resíduos Domiciliares</i> .....	86
4.3.	ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS .....	86
4.3.1.	<i>Coleta e Transporte</i> .....	86
4.3.1.1.	Coleta Convencional .....	86
4.3.1.2.	Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis .....	87
4.3.1.2.1.	Notícias .....	98
4.3.1.3.	Coleta Informal .....	99
4.3.2.	<i>Tratamento e Disposição Final</i> .....	99
4.3.2.1.	Compostagem .....	100
4.3.2.2.	Reciclagem .....	100
4.3.2.3.	Disposição Final .....	100
4.3.2.4.	Análise e Potencialidades de valorização de resíduos no Município .....	116
4.4.	ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	117
4.5.	ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS .....	117
4.5.1.	<i>Sustentabilidade Econômico-Financeira</i> .....	117
4.6.	ANÁLISE CRÍTICA .....	120
<b>5.</b>	<b>RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA</b> .....	<b>122</b>
5.1.	ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS .....	122
5.1.1.	<i>Geração de Resíduos de Limpeza Urbana</i> .....	122
5.2.	ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS .....	122
5.2.1.	<i>Varição manual de vias e logradouros públicos</i> .....	125
5.2.2.	<i>Pintura de meio-fio</i> .....	126
5.2.3.	<i>Serviços Diversos (desobstrução e limpeza das estruturas de drenagem)</i> .....	126
5.2.4.	<i>Serviços de remoção de animais mortos</i> .....	126
5.2.5.	<i>Remoção de entulhos</i> .....	127
5.2.6.	<i>Mão de Obra e Equipamentos</i> .....	127
5.2.7.	<i>Atendimento e Qualidade dos Serviços</i> .....	127
5.3.	ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS .....	128
5.4.	ANÁLISE CRÍTICA .....	128
<b>6.</b>	<b>RESÍDUOS ESPECIAIS – RESPONSABILIDADE DOS GERADORES</b> .....	<b>129</b>
6.1.	RESÍDUOS DE GRANDES GERADORES (COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS) .....	129
6.1.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	129
6.1.1.1.	Geração de Resíduos .....	129
6.1.2.	<i>Aspectos Técnicos e Operacionais</i> .....	132
6.1.3.	<i>Aspectos Econômico-Financeiros</i> .....	132
6.1.4.	<i>Análise Crítica</i> .....	132
6.2.	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS .....	132
6.2.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	132
6.2.1.1.	Geração de Resíduos .....	135
6.2.2.	<i>Aspectos Técnicos e Operacionais</i> .....	135
6.2.2.1.	Coleta e Transporte .....	135

6.2.2.2.	Tratamento e Disposição Final .....	135
6.2.3.	<i>Aspectos Econômico-Financeiros</i> .....	136
6.2.4.	<i>Análise Crítica</i> .....	136
6.3.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS.....	137
6.3.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	137
6.3.1.1.	Geração de Resíduos .....	140
6.3.2.	<i>Aspectos Técnicos e Operacionais</i> .....	140
6.3.2.1.	Coleta e Transporte .....	140
6.3.2.2.	Tratamento e Disposição Final .....	141
6.3.3.	<i>Aspectos Econômico-Financeiros</i> .....	141
6.3.4.	<i>Análise Crítica</i> .....	142
6.4.	RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	142
6.4.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	142
6.4.1.1.	Geração de Resíduos .....	143
6.4.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	143
6.4.3.	<i>Aspectos Econômico-Financeiros</i> .....	143
6.4.4.	<i>Análise Crítica</i> .....	143
6.5.	RESÍDUOS CEMITERIAIS .....	144
6.6.	RESÍDUOS DE SANEAMENTO.....	144
6.6.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	144
6.6.1.1.	Geração de Resíduos .....	144
6.6.1.1.1.	Abastecimento de Água .....	144
6.6.1.1.2.	Esgotamento Sanitário .....	145
6.6.1.1.3.	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas .....	147
6.6.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	147
6.6.3.	<i>Aspectos Econômico-Financeiros</i> .....	147
6.6.4.	<i>Análise Crítica</i> .....	147
6.7.	RESÍDUOS DE TRANSPORTES.....	147
6.7.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	147
6.7.1.1.	Geração de Resíduos .....	147
6.7.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	148
6.7.3.	<i>Aspectos Econômico-Financeiros</i> .....	148
6.7.4.	<i>Análise Crítica</i> .....	148
6.8.	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS.....	148
6.8.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	148
6.8.1.1.	Geração de Resíduos .....	148
6.8.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	149
6.8.2.1.	Pontos de Pesca.....	152
6.8.3.	<i>Aspectos Econômico-Financeiros</i> .....	154
6.8.4.	<i>Análise Crítica</i> .....	154
6.9.	RESÍDUOS DE MINERAÇÃO .....	155
6.9.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	155
6.9.1.1.	Geração de Resíduos .....	155
<b>7.</b>	<b>RESÍDUOS ESPECIAIS – RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA .....</b>	<b>156</b>
7.1.	EMBALAGEM DE AGROTÓXICOS .....	158
7.1.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	158
7.1.1.1.	Geração de Resíduos .....	158
7.1.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	158
7.1.3.	<i>Análise Crítica</i> .....	158
7.2.	PILHAS E BATERIAS .....	159
7.2.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	159
7.2.1.1.	Geração de Resíduos .....	160
7.2.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	160
7.2.3.	<i>Análise Crítica</i> .....	160
7.3.	PNEUS .....	160
7.3.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	160

7.3.1.1.	Geração de Resíduos .....	161
7.3.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	161
7.3.3.	<i>Análise Crítica</i> .....	161
7.4.	ÓLEOS COMBUSTÍVEIS.....	161
7.4.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	161
7.4.1.1.	Geração de Resíduos .....	162
7.4.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	162
7.4.3.	<i>Análise Crítica</i> .....	163
7.5.	EMBALAGEM DE ÓLEOS COMBUSTÍVEIS.....	163
7.5.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	163
7.5.1.1.	Geração de Resíduos .....	163
7.5.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	164
7.5.3.	<i>Análise Crítica</i> .....	164
7.6.	LÂMPADAS .....	165
7.6.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	165
7.6.1.1.	Geração de Resíduos .....	166
7.6.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	166
7.6.3.	<i>Análise Crítica</i> .....	166
7.7.	ELETROELETRÔNICOS .....	166
7.7.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	166
7.7.1.1.	Geração de Resíduos .....	167
7.7.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	167
7.7.3.	<i>Análise Crítica</i> .....	168
7.8.	EMBALAGENS EM GERAL .....	168
7.8.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	168
7.8.1.1.	Geração de Resíduos .....	170
7.8.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	170
7.8.3.	<i>Análise Crítica</i> .....	170
7.9.	MEDICAMENTOS.....	170
7.9.1.	<i>Aspectos Legais e Institucionais</i> .....	170
7.9.1.1.	Geração de Resíduos .....	171
7.9.2.	<i>Aspectos Técnico-Operacionais</i> .....	171
7.9.3.	<i>Análise Crítica</i> .....	172
<b>8.</b>	<b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL, COMUNICAÇÃO E CONTROLE SOCIAL.....</b>	<b>173</b>
8.1.	PROGRAMAS E INICIATIVAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	173
8.2.	COMUNICAÇÃO E ATENDIMENTO PÚBLICO.....	176
8.3.	CONTROLE SOCIAL E PARTICIPAÇÃO .....	177
<b>9.</b>	<b>ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS.....</b>	<b>178</b>
9.1.	PASSIVOS AMBIENTAIS .....	178
9.2.	INCLUSÃO SÓCIO-PRODUTIVA DE CATADORES COM GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA .....	179
<b>10.</b>	<b>ELEMENTOS DE APOIO AO DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>180</b>
10.1.	PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PLANSAB .....	180
10.2.	PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PLANARES .....	181
10.3.	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTA TEREZINHA DE ITAIPU.....	184
<b>11.</b>	<b>AMEAÇAS E OPORTUNIDADES.....</b>	<b>185</b>
11.1.	OFICINA DE ESTUDO ACARESTI (PROJETO COLETA SOLIDÁRIA DA ITAIPU BINACIONAL) – 28/04/2017.	185
11.2.	RELATÓRIO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL (15 A 18/05/2017) .....	187
11.3.	AMEAÇAS E OPORTUNIDADES.....	193
<b>12.</b>	<b>PROPOSIÇÕES.....</b>	<b>197</b>
12.1.	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS .....	197

### 13. PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. OBJETIVOS E METAS ..... 203

13.1.	INTRODUÇÃO .....	203
13.2.	MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE POLÍTICAS, PROGRAMAS E PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO COM OUTROS SETORES CORRELACIONADOS .....	207
13.2.1.	<i>Saúde</i> .....	207
13.2.2.	<i>Habitação</i> .....	208
13.2.3.	<i>Meio Ambiente</i> .....	208
13.2.4.	<i>Recursos Hídricos</i> .....	209
13.2.5.	<i>Educação</i> .....	209
13.3.	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..	210
13.3.1.	<i>Produção/Redução de Resíduos</i> .....	224
13.3.1.1.	Cenário Desejado .....	224
13.3.1.2.	Cenário Previsível .....	225
13.3.1.3.	Cenário Normativo .....	227
13.3.2.	<i>Gestão Integrada</i> .....	229
13.3.3.	<i>Disposição Final</i> .....	230
13.3.4.	<i>Educação Ambiental</i> .....	231
13.4.	BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO DO CENÁRIO NORMATIVO .....	232
13.4.1.	<i>Minimização da geração de resíduos</i> .....	233
13.4.2.	<i>Maximização da reutilização e a reciclagem ambientalmente adequada dos resíduos</i> ....	234
13.4.3.	<i>Promoção do tratamento e disposição ambientalmente adequados dos resíduos</i> .....	234
13.4.4.	<i>Expansão da cobertura dos serviços de coleta</i> .....	235
13.5.	RECURSOS NECESSÁRIOS PARA OS INVESTIMENTOS E AVALIAÇÃO DE VIABILIDADE E DAS ALTERNATIVAS PARA A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DA GESTÃO E DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS CONFORME OBJETIVOS DO PLANO. CAPACIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO MUNICÍPIO, DOS PRESTADORES DE SERVIÇO E DA POPULAÇÃO .....	239
13.6.	FORMULAÇÃO DE MODELOS E ESTRATÉGIAS DE FORNECIMENTO NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO. ....	240
13.7.	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS .....	241
13.8.	HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA .....	242
13.8.1.	<i>Definição dos objetivos e metas – Forma gradual apoiados em indicadores</i> .....	243
13.9.	MECANISMOS COMPLEMENTARES .....	247
13.9.1.	<i>Compatibilização com as Políticas e o Plano Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos / Regionalização</i> .....	247
13.10.	RESÍDUOS SÓLIDOS SUJEITOS À LOGÍSTICA REVERSA .....	247
13.11.	METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM .....	249
13.12.	MEDIDAS SANEADORAS PARA OS PASSIVOS AMBIENTAIS .....	250

### 14. CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ..... 253

14.1.	PROGRAMAÇÃO DE AÇÕES IMEDIATAS .....	253
14.2.	PROGRAMAÇÃO DAS AÇÕES DO PGIRS .....	253
14.3.	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES – LISTAGEM .....	258
14.3.1.	<i>Produção/Redução de Resíduos</i> .....	261
14.3.2.	<i>Gestão Integrada</i> .....	269
14.3.1.	<i>Disposição Final</i> .....	274
14.3.2.	<i>Educação Ambiental</i> .....	277
14.4.	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO .....	277
14.4.1.	<i>Memorial de Cálculos</i> .....	282

### 15. DEFINIÇÃO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS ..... 286

15.1.	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA .....	290
15.2.	AÇÕES DE EMERGÊNCIA .....	290
15.3.	ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS PELAS AÇÕES .....	291
15.4.	ETAPAS DO PAE-SAN .....	292
15.4.1.	<i>Medidas para a Elaboração do PAE - SAN</i> .....	292

15.4.2.	Medidas para Validação do PAE - SAN.....	292
15.4.3.	Medidas para Atualização do PAE - SAN.....	293
<b>16.</b>	<b>MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DOS INSTRUMENTOS PARA MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PREVISTAS NO PGIRS .....</b>	<b>294</b>
16.1.	PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DOS OBJETIVOS E METAS DO PGIRS .....	294
16.2.	INDICADORES .....	296
16.2.1.	Conceituação .....	296
16.2.2.	Associação de Indicadores.....	297
16.3.	INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	299
16.4.	INDICADORES DE IMPACTOS NA QUALIDADE DE VIDA, NA SAÚDE, E NOS RECURSOS NATURAIS .....	305
16.5.	INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS.....	308
16.6.	SALUBRIDADE AMBIENTAL .....	309
16.7.	ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE DE LIMPEZA URBANA.....	312
16.8.	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DE COLETA SELETIVA E DE ORGANIZAÇÕES DE CATADORES.....	318
16.9.	INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO A SEREM SEGUIDOS PELOS PRESTADORES DE SERVIÇO .....	336
16.10.	DETERMINAÇÃO DOS VALORES DOS INDICADORES E DEFINIÇÃO DOS PADRÕES E NÍVEIS DE QUALIDADE E EFICIÊNCIA A SEREM SEGUIDOS PELOS PRESTADORES DE SERVIÇOS.....	341
16.11.	MECANISMOS PARA DIVULGAÇÃO E ACESSO DA POPULAÇÃO AO PLANO .....	342
16.12.	MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA O ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PGIRS .....	344
16.13.	ADOÇÃO DE DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO E SUA PERIODICIDADE.....	348
<b>17.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>350</b>
<b>18.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>353</b>
18.1.	SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO (SNIS).....	353
18.2.	RESUMO DA LEI MUNICIPAL N.º 802/2003 .....	366
18.3.	RESUMO DA LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL N.º 106/2005 .....	367
18.4.	RESUMO DA LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL N.º 117/2006 .....	376
18.5.	RESUMO DA LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL N.º 118/2006 .....	378
18.6.	RESUMO DA LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL N.º 119/2006 .....	379
18.7.	RESUMO DA LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL N.º 122/2006 .....	380
18.8.	RESUMO DA LEI ORGÂNICA MUNICIPAL /2016 .....	382
18.9.	RESOLUÇÕES CONAMA, PORTARIAS, NORMAS ABNT E RESOLUÇÕES ANVISA.....	383
18.10.	ANTEPROJETO DE LEI – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (MINUTA) .....	391
18.11.	REGULAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE SANTA TEREZINHA DE ITAIPU – ESTADO DO PARANÁ (MINUTA).....	410
18.12.	SUMÁRIO - LEI QUE INSTITUI O SISTEMA DE GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DE RESÍDUOS VOLUMOSOS, E, O PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	425
18.13.	ROTEIRO BÁSICO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E RESÍDUOS VOLUMOSOS (MINUTA).....	432

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Contexto Legal e Normativo. ....	22
Figura 2 – Localização do Município. ....	25
Figura 3 – Mapa Rodoviário da Região de Santa Terezinha de Itaipu .....	26
Figura 4 – Município de Santa Terezinha de Itaipu (PR).....	26
Figura 5 – Macrozoneamento do Município.....	28
Figura 6 – Mapa do Uso e Ocupação do Solo – Área Urbana .....	29
Figura 7 – Imagem de Satélite do Município Santa Terezinha de Itaipu. ....	30
Figura 8 – Imagem de Satélite da Sede de Santa Terezinha de Itaipu.....	31
Figura 9 - Gráfico da População Residente por Faixa Etária.....	33
Figura 10 - Bacias Hidrográficas .....	34
Figura 11 - Unidades Hidrográficas.....	35
Figura 12 - Precipitação, Temperatura Média anual, Umidade Relativa e Evapotranspiração anual no estado do Paraná. ....	36
Figura 13 - Principais aquíferos do estado do Paraná .....	38
Figura 14 – Anexo Fotográfico – pontos de Pesca.....	46
Figura 15 - Igreja Matriz de Santa Terezinha de Itaipu.....	47
Figura 16 - Terminal Turístico Alvorada de Itaipu.....	47
Figura 17 - Terminal Turístico Alvorada de Itaipu.....	48
Figura 18 - Parque Ecológico Domingos Zanette.....	48
Figura 19 - Bosque dos Pioneiros.....	49
Figura 20 – Imagem de Satélite do Município de Santa Terezinha de Itaipu. ....	50
Figura 21 – Imagem de Satélite dos Setores Censitários da Sede de Santa Terezinha de Itaipu. .....	51
Figura 22 - Gráficos dos Métodos com Linhas de Tendência. ....	54
Figura 23 - Gráfico dos Resultados das Projeções Populacionais.....	56
Figura 24 – Metas Propostas. ....	61
Figura 25 – Ordem de Prioridades da PNRS.....	61
Figura 26 – Critérios de Regionalização. ....	62
Figura 27 – Regiões para a Gestão dos Resíduos Sólidos. ....	62
Figura 28 – Localização da Região 14.....	63
Figura 29 – Tratamento de Resíduos Recicláveis Secos – Unidades de Triagem – 2031. ....	63
Figura 30 – Tratamento de Resíduos Orgânicos.....	64
Figura 31 – Disposição final de rejeitos – Aterros Sanitários – 2031.....	65
Figura 32 – Documentos elaborados.....	67
Figura 33 – Tipologia de resíduos a serem abordados no PERS/PR. ....	67
Figura 34 – Resumo do PMSB, 2013. ....	71

Figura 35 Fluxograma Operacional de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, 2013. .....	72
Figura 36 – Organograma da Prefeitura Municipal de Santa Terezinha de Itaipu. ....	79
Figura 37 – Fluxograma da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais. .....	80
Figura 38 – Metodologia Adotada. ....	81
Figura 39 - Classificação dos materiais amostrados. ....	82
Figura 40 – Média da Gravimetria – Coleta Seletiva. ....	83
Figura 41 – Estudo Gravimétrico – Coleta Convencional. ....	84
Figura 42 – Caminhões compactadores da coleta convencional.....	87
Figura 43 – Acondicionamento da Coleta Convencional na “Prainha”. ....	87
Figura 44 – Acondicionamento dos resíduos sólidos recicláveis.....	88
Figura 45 – Sacola para acondicionamento dos recicláveis.....	88
Figura 46 – Realização da Coleta Seletiva.....	89
Figura 47 – Coleta Seletiva.....	90
Figura 48 - Pontos de coleta nas comunidades rurais.....	91
Figura 49 – Sede da ACARESTI. ....	92
Figura 50 – Residências dos catadores em 2013. ....	92
Figura 51 – Triagem dos resíduos sólidos no barracão da ACARESTI. ....	93
Figura 52 – Central de Tratamento de Materiais Recicláveis em Obras. ....	95
Figura 53 – Anexo Fotográfico – ACARESTI.....	97
Figura 54 – Notícias relacionadas a gestão dos resíduos sólidos. ....	99
Figura 55 – Organograma da ACARESTI. ....	100
Figura 56 – Localização do Aterro Sanitário de Santa Terezinha de Itaipu. ....	101
Figura 57 – Foto aérea da área do aterro sanitário. ....	101
Figura 58 – CAR – Aterro Sanitário. ....	102
Figura 59 – Sistema de Drenagem de Gases de Exaustão. ....	103
Figura 60 – Recirculação do chorume.....	104
Figura 61 – Disposição dos resíduos sólidos nas trincheiras e compactação.....	105
Figura 62 – Poços de monitoramento do aterro sanitário de Santa Terezinha de Itaipu. ....	106
Figura 63 – Portão de acesso do aterro sanitário de Santa Terezinha de Itaipu.....	106
Figura 64 – Veículos presentes no pátio da Prefeitura.....	109
Figura 65 – Licença de Operação do Aterro Sanitário de Santa Terezinha de Itaipu, Vencida. .....	114
Figura 66 – Anexo Fotográfico da visita realizado no Aterro Sanitário. ....	115
Figura 67 – Imagem de Satélite do Aterro. ....	116
Figura 68 – Fluxograma dos Aspectos Operacionais. ....	117
Figura 69 – Poda, Capina e Roçagem.....	123
Figura 70 – Anexo Fotográfico – Compostagem.....	125

Figura 71 – Limpeza Urbana por Varrição. ....	125
Figura 72 – Limpeza e Desobstrução de Logradouros Públicos.....	126
Figura 73 – Pontos irregulares de resíduos sólidos urbanos. ....	128
Figura 74 – Operação da coleta de resíduos inservíveis.....	131
Figura 75 – Acondicionamento de materiais inservíveis. ....	131
Figura 76 – Acondicionamento dos resíduos da construção civil.....	135
Figura 77 – Fluxograma Resíduos de Construção Civil. ....	136
Figura 78 – Fluxograma previsto para Gestão de Resíduos de Construção Civil e Volumosos. .....	137
Figura 79 – Acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde para coleta da SERQUIP. .....	141
Figura 80 – Rodoviária de Santa Terezinha de Itaipu. ....	148
Figura 81 - pela Associação dos Comerciantes de Agroquímicos da Costa Oeste (ACCO)....	151
Figura 82 – Educação Ambiental das Embalagens de Agrotóxicos.....	151
Figura 83 – Folheto sobre gerenciamento de embalagens vazias.....	152
Figura 84 – Acondicionamento de Resíduos Sólidos. ....	153
Figura 85 – Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Orgânicos gerados nos Pontos de Pesca. ....	154
Figura 86 – Sistema de logística reversa.....	156
Figura 87 – Acondicionamento de Óleos Lubrificantes Usados e Embalagens.....	162
Figura 88 – Empresas Licenciadas para a Coleta de Óleos Lubrificantes Usados.....	163
Figura 89 – Acondicionamento de Embalagens de Óleos Lubrificantes Usados.....	164
Figura 90 – Comprovante de Coleta e Destinação de Embalagens de Óleos Lubrificantes Usados.....	164
Figura 91 – Campanha de Coleta de Lixo Eletrônico. ....	167
Figura 92 - Estrutura da coalizão. ....	169
Figura 93 - Modelo de governança. ....	169
Figura 94 – Coleta de Medicamentos Vencidos. ....	171
Figura 95 – Educação Ambiental – Resíduos Sólidos: Responsabilidade Compartilhada. ....	173
Figura 96 – Gibi que compõe o kit de do Programa de Educação Ambiental Campo Limpo.174	
Figura 97 – Folheto de Educação Ambiental sobre Separação para Coleta Seletiva. ....	174
Figura 98 – Visita dos Alunos na ACARESTI e Aterro Sanitário.....	175
Figura 99 – Comunicação Social.....	177
Figura 100 – Passivo Ambiental. ....	178
Figura 101 – Área Licenciada para descarte de resíduos de construção civil. ....	179
Figura 102 – Anexo fotográfico.....	186
Figura 103 – Anexo Fotográfico. ....	188
Figura 104 – Esquema Geral da Metodologia para a Elaboração dos Cenários.....	198
Figura 105 – Cenário Indutivo.....	200

Figura 106 – Cenário Dedutivo. ....	200
Figura 107 - Pontos irregulares de resíduos sólidos localizados no município. ....	208
Figura 108 – Área Licenciada para descarte de resíduos de construção civil. ....	208
Figura 109 - Integração das alternativas.....	224
Figura 110 - Gráfico da projeção de geração de resíduos. ....	229
Figura 111 - Gerenciamento Ambientalmente Adequado dos Resíduos Sólidos.....	236
Figura 112 – Situação Atual. ....	236
Figura 113 - Situação para redução de resíduos em 20 anos. ....	237
Figura 114 – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos -2018.....	238
Figura 115 – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - 2037.....	239
Figura 116 – Modelagem da Viabilidade Econômica.....	240
Figura 117 - Modelo para logística reversa.....	249
Figura 118 - Etapas da Avaliação Preliminar.....	250
Figura 119 - Etapas da Investigação Confirmatória. ....	251
Figura 120 – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – 2018. ....	256
Figura 121 – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – 2037.....	257
Figura 125 – Relação entre Eficiência e Eficácia. ....	295
Figura 126 – Relação entre Eficácia, Eficiência e Efetividade. ....	295
Figura 127 – Rotina dos Indicadores.....	297
Figura 128 – Coeficiente de Deficiência do Atendimento – CDA. ....	298
Figura 129 – Círculo de Atendimento Pleno. ....	299
Figura 130 – Composição do Índice de Salubridade Ambiental (ISA).....	311
Figura 131 – Classificação dos Municípios para o ISLU.....	318
Figura 132 – Radar Indicadores de Sustentabilidade de Coleta Seletiva (ISCS). ....	325
Figura 133 – Radar Indicadores de Sustentabilidade de Coleta Seletiva (ISCS). ....	336
Figura 134 – Política Municipal de Saneamento Básico. ....	344
Figura 135 – Instrumentos de Controle Social.....	345
Figura 136 – Cronograma de revisões do PGIRS.....	348

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Tipos e características de lâmpadas. ....	165
Quadro 2 - Região do Santa Mônica – Área Industrial e Planalto .....	188
Quadro 3 - Comunidades Rurais. ....	189
Quadro 4 - Região Central.....	190
Quadro 5 - Região dos Conjuntos .....	192
Quadro 6 - Região do Parque dos Estados e São Lourenço.....	192
Quadro 7 - Valores detalhados Programa 1 – Produção/Redução de Resíduos. ....	282
Quadro 8 - Valores detalhados Programa 2 – Gestão Integrada.....	284
Quadro 9 - Valores detalhados Programa 3 – Disposição Final.....	285
Quadro 10 - Valores detalhados Programa 4 – Educação Ambiental. ....	285
Quadro 11 – Origens de cenários de emergências e contingências.....	289
Quadro 12 – Cenários emergenciais segundo suas origens. ....	290
Quadro 13 – Ações para situações contingenciais. ....	290
Quadro 14 – Ações para situações emergenciais – sistema de drenagem urbana.....	290
Quadro 15 – Órgãos e suas Áreas de Atuação.....	291



**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Evolução População do Município.....	32
Tabela 2 - População Residente por Cor ou Raça.....	32
Tabela 3 - População Residente por Sexo.....	32
Tabela 4 - Condição de Ocupação dos Domicílios.....	33
Tabela 5 - Domicílios Particulares Permanentes, segundo as Classes de Rendimento Mensal Domiciliar.....	33
Tabela 6 - Domicílios Particulares Permanentes, segundo algumas características dos Domicílios.....	33
Tabela 7 - Famílias Residentes em Domicílios Particulares Permanentes, segundo Número de Pessoas na Família.....	34
Tabela 8 – Estabelecimentos Agropecuários e Área segundo atividades econômicas.....	38
Tabela 9 – Quantidade de animais.....	39
Tabela 10 – Número de estabelecimentos por tipo de atividade econômica.....	39
Tabela 11 – População ocupada segundo as atividades econômicas.....	40
Tabela 12 - Valor mensal dos Royalties da Itaipu para o município de Santa Terezinha de Itaipu (PR).....	42
Tabela 13 - Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária.....	43
Tabela 14 - Outros Indicadores de Mortalidade (Número).....	43
Tabela 15 - Distribuição Percentual das internações (%) por Grupo de Causas e Faixas Etárias.....	44
Tabela 16 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).....	44
Tabela 17 - Evolução Populacional.....	50
Tabela 18 - População de 2010 por Linhas, conforme Divisão Territorial.....	51
Tabela 19 - Método Aritmético.....	54
Tabela 20 - Método Geométrico.....	54
Tabela 21 - Métodos com Linhas de Tendência.....	54
Tabela 22 - Resumo das Projeções Populacionais.....	55
Tabela 23 - Taxas Percentuais de Crescimento Anual.....	56
Tabela 24 - População Urbana Adotada.....	57
Tabela 25 - População Total Adotada.....	58
Tabela 26 – Cenário Atual – Região 14.....	63
Tabela 27 – Resumo de Investimentos em equipamentos e instalações.....	64
Tabela 28 – Custos médios de investimentos e operação.....	65
Tabela 29 – Cronograma físico-financeiro da Região 14.....	66
Tabela 30 – Sistema de tratamento de lodo e destinação atual das ETE's selecionadas para o Programa.....	68
Tabela 31 – Número de amostras triadas.....	81

Tabela 32 – Médias da composição gravimétrica dos resíduos recicláveis por bairro triados na Central.....	83
Tabela 33 – Resumo dos dados levantados nas amostras do aterro. ....	85
Tabela 34 – Materiais Processados na ACARESTI. ....	85
Tabela 35 – Geração de Resíduos Domiciliares. ....	86
Tabela 36 – Valor médio recebido por associado.....	95
Tabela 37 – Índice de Qualidade de Aterro Sanitário (IQR).....	107
Tabela 38 – Índice de Qualidade de Aterro Sanitário por valas (trincheiras) (IQR). ....	108
Tabela 39 – Valores da Taxa de Coleta de Lixo. ....	118
Tabela 40 – Despesas PMSTI.....	119
Tabela 41 – Receitas PMSTI. ....	119
Tabela 42 – Transferências SANEPAR .....	119
Tabela 43 – Termos Aditivos Contrato N.º 012. ....	119
Tabela 44 – Índice da Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC).....	124
Tabela 45 – Extensão varrida per capita (km/hab.ano).....	125
Tabela 46 – Taxa de Terceirização de Serviços de Varrição. ....	127
Tabela 47 –Relação de funcionários por serviços.....	127
Tabela 48 – Geração de Resíduos no Município de Santa Terezinha de Itaipu (grandes geradores). ....	129
Tabela 49 – Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde. ....	139
Tabela 50 – Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (kg/1000 hab.dia). ....	140
Tabela 51 – Valores dos Termos Aditivos da SERQUIP. ....	142
Tabela 52 – Resíduos Sólidos gerados na ETE Santa Terezinha.....	145
Tabela 53 – Geração de Resíduos na ETE Santa Terezinha.....	146
Tabela 54 – Relação de Indústrias Recicladoras e Incineradores .....	149
Tabela 55 - Metas para a coleta de óleos lubrificantes. ....	162
Tabela 56 – Metas para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na macrorregião Sul e no País.....	180
Tabela 57 – Metas para gestão dos serviços e saneamento básico na macrorregião Sul e no País. ....	181
Tabela 58 – Metas Resíduos Sólidos Urbanos .....	181
Tabela 59 – Metas Qualificação da Gestão dos Resíduos Sólidos. ....	182
Tabela 60 – Metas Resíduos de Saúde.....	182
Tabela 61 – Metas Resíduos de Portos, Aeroportos e Fronteiras. ....	183
Tabela 62 – Metas Resíduos Industriais.....	183
Tabela 63 – Metas Resíduos Agrossilvopastoris. ....	183
Tabela 64 – Metas Resíduos da Construção Civil. ....	183
Tabela 65 – Condicionantes (C), Deficiências (D) e Potencialidades (P).....	211

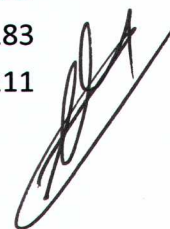


Tabela 66 - Ameaças e Oportunidades do atual modelo de gestão.....	213
Tabela 67 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças.....	218
Tabela 68 - Produção/Redução de Resíduos. ....	220
Tabela 69 - Gestão Integrada.....	221
Tabela 70 - Disposição Final.....	223
Tabela 71 - Educação Ambiental.....	223
Tabela 72 - Integração das alternativas.....	223
Tabela 73 - Composição atual dos resíduos de Santa Terezinha de Itaipu. ....	225
Tabela 74 - Projeção de geração de resíduos sólidos – População Urbana - Cenário Previsível. .....	226
Tabela 75 - Metas do PLANARES para Região Sul.....	227
Tabela 76 - Projeção de geração de resíduos sólidos - Cenário Normativo. ....	228
Tabela 77 - Geração de Resíduos Sólidos (2018/2037). ....	236
Tabela 78 – Média de moradores em Domicílios particulares ocupados .....	241
Tabela 79 – Metas de redução de resíduos – PLANARES/Região Sul.....	242
Tabela 80 – Metas para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na macrorregião Sul e no País.....	243
Tabela 81 – Metas Resíduos Sólidos Urbanos .....	243
Tabela 82 – Metas Qualificação da Gestão dos Resíduos Sólidos.....	244
Tabela 83 – Metas Resíduos de Saúde.....	244
Tabela 84 – Metas Resíduos de Portos, Aeroportos e Fronteiras. ....	245
Tabela 85 – Metas Resíduos Industriais.....	245
Tabela 86 – Metas Resíduos Agrossilvopastoris.....	246
Tabela 87 – Metas Resíduos da Mineração.....	246
Tabela 88 – Metas Resíduos da Construção Civil. ....	246
Tabela 89 – Ficha 1.1.....	261
Tabela 90 – Ficha 1.2.....	262
Tabela 91 – Ficha 1.3.....	263
Tabela 92 – Ficha 1.4.....	264
Tabela 93 – Ficha 1.5.....	265
Tabela 94 – Ficha 1.6.....	266
Tabela 95 – Ficha 1.7.....	267
Tabela 96 – Ficha 1.8.....	268
Tabela 97 – Ficha 1.9.....	268
Tabela 98 – Ficha 2.1.....	269
Tabela 99 – Ficha 2.2.....	270
Tabela 100 – Ficha 2.3.....	271
Tabela 101 – Ficha 2.4.....	272
Tabela 102 – Ficha 2.5.....	273

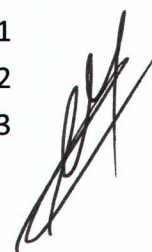


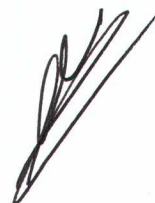
Tabela 103 – Ficha 3.1.....	274
Tabela 104 – Ficha 3.2.....	274
Tabela 105 – Ficha 3.3.....	275
Tabela 106 – Ficha 4.1.....	277
Tabela 107 – Cronograma Físico-Financeiro Programa Produção / Redução de Resíduos...	278
Tabela 108 – Cronograma Físico-Financeiro Programa Gestão Integrada .....	279
Tabela 109 – Cronograma Físico-Financeiro Programa Disposição Final. ....	279
Tabela 110 – Cronograma Físico-Financeiro Programa Educação Ambiental.....	280
Tabela 111 - Resumo dos Investimentos por Programa.....	280
Tabela 112 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Produção/Redução de Resíduos.....	280
Tabela 113 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Gestão Integrada.....	281
Tabela 114 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Disposição Final.....	281
Tabela 115 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Educação Ambiental.....	281
Tabela 116 - Resumo de Investimentos por Fonte de Recursos. ....	281
Tabela 119 – Associação de Indicadores. ....	298
Tabela 120 – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	300
Tabela 121 – Peso dos Indicadores na Dimensão e no Índice.....	306
Tabela 122 – Indicadores Primários Sugeridos.....	308
Tabela 123 – Proposta para o Índice de Saneamento Ambiental (ISA).....	310
Tabela 124 – Formulação dos Indicadores Propostos.....	311
Tabela 125 – Síntese dos dados obtidos.....	317
Tabela 126 – Síntese dos Indicadores de Sustentabilidade de Coleta Seletiva (ISCS).....	324
Tabela 127 – Metas para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na macrorregião Sul e no País.....	337
Tabela 128 – Metas gerais para gestão dos serviços e saneamento básico na macrorregião Sul e no País.....	337
Tabela 129 – Metas Resíduos Sólidos Urbanos .....	338
Tabela 130 – Metas Qualificação da Gestão dos Resíduos Sólidos.....	338
Tabela 131 – Metas Resíduos de Saúde.....	339
Tabela 132 – Metas Resíduos de Portos, Aeroportos e Fronteiras.....	339
Tabela 133 – Metas Resíduos Industriais.....	340
Tabela 134 – Metas Resíduos Agrossilvopastoris.....	340
Tabela 135 – Metas Resíduos da Mineração.....	340
Tabela 136 – Metas Resíduos da Construção Civil.....	341

**LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

ABAR – Associação Brasileira de Agências de Regulação  
ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental  
ABLP – Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais  
ACARESTI – Associação dos Catadores de Resíduos Recicláveis e/ou Reaproveitáveis de Santa Terezinha de Itaipu  
ACARESTI – Associação dos Catadores de Recicláveis de Santa Terezinha de Itaipu  
ACCO – Associação dos Comerciantes de Agroquímicos da Costa Oeste  
AMOP – Associação dos Municípios do Oeste do Paraná  
APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle  
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica  
ATT – Áreas de Triagem e Transbordo  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
CDA – Coeficiente de Deficiência de Atendimento  
CDP – Condicionantes Deficiências e Potencialidades  
CEPMSB - Comissão de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico  
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas  
COMDEC – Coordenadoria Municipal de Defesa Civil  
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
COPEL – Companhia Paranaense de Energia  
CRAS – Centro de Referência em Assistência Nacional  
CTF – Cadastro Técnico Federal  
ENAP – Escola Nacional de Administração Pública  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
ERFOZ – ESCRITÓRIO REGIONAL DE FOZ DO IGUAÇU  
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço  
FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
FPTI – Fundação Parque Tecnológico Itaipu – Brasil  
FUNASA – Fundação Nacional da Saúde  
GRMD – Guia de Referência para Medição do Desempenho  
IAP – Instituto Ambiental do Paraná  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBEU – Indicador de Bem Estar Urbano  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
INSS – Instituto Nacional do Seguro Social  
IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana  
IPVA – Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores



IQC – Índice de Qualidade de Unidade de Compostagem  
ISA – Índice de Saneamento Ambiental  
ISCS – Índice de Sustentabilidade de Coleta Seletiva  
ISLU – Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana  
ISOC – Índice de Sustentabilidade de Coleta Convencional  
LNSB - Lei Nacional de Saneamento Básico  
LNSB – Lei Nacional de Saneamento Básico  
MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos  
OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde  
PA – Ponto de Atenção  
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento  
PAE – Programa de Aperfeiçoamento de Ensino  
PAE-SAN – Plano de Atendimento a Emergências e Contingências para o Saneamento Básico  
PC – Pontos de Controle  
PCA – Pontos Críticos de Atenção  
PCC – Pontos Críticos de Controle  
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais  
PEAMSS - Programa Nacional de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento  
PEC – Plano de Emergência e Contingência  
PEV – Ponto de Entrega Voluntária  
PGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil  
PGRIND – Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais  
PGRS – Plano de Gerenciamento - Resíduos Sólidos  
PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde  
PIB – Produto Interno Bruto  
PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos  
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico  
PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PMGRCC – Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil  
PMS - Plano de Mobilização Social  
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico  
PMSTI – Prefeitura Municipal de Santa Teresinha de Itaipu  
PNC – Parâmetros Curriculares Nacionais  
PNQS – Prêmio Nacional de Qualidade em Saneamento  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PPA - Plano Plurianual  
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas  
PROCON – Programa de Proteção e Defesa do Consumidor  
PSA – Plano de Segurança da Água  
RCC – Resíduos de Construção Civil  
RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares  
RPU – Resíduos Sólidos Públicos  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência  
SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná



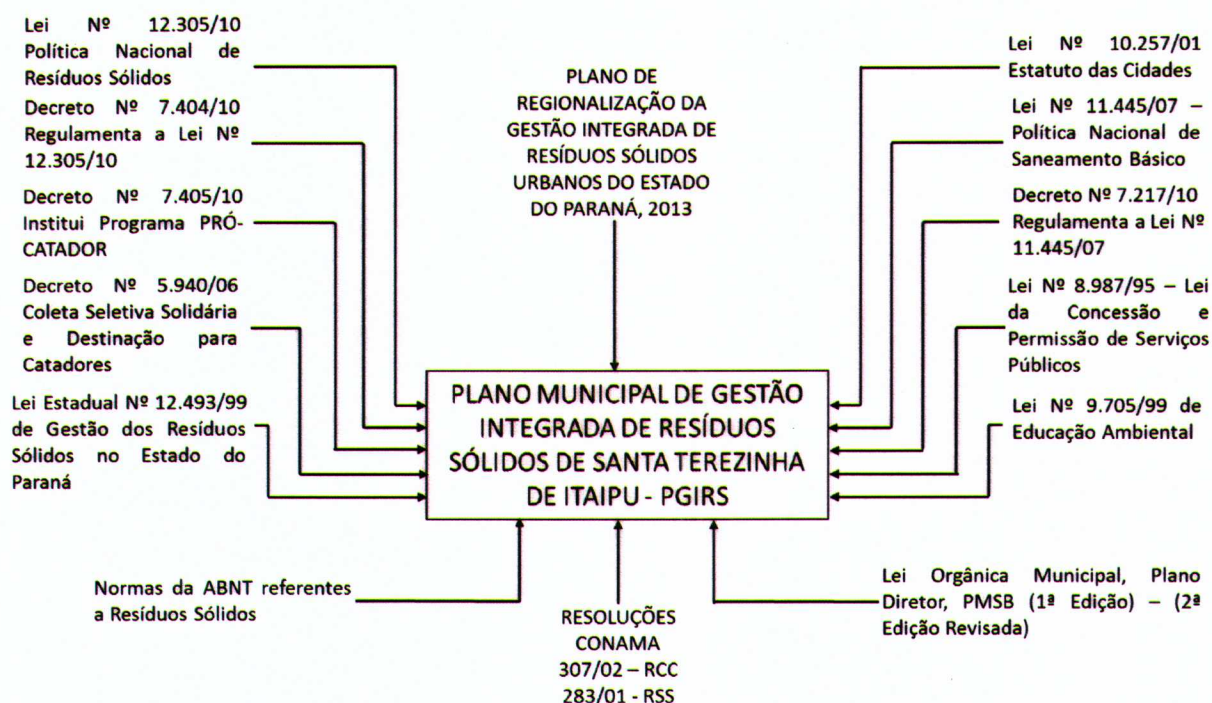
SELUR – Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana  
SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos  
SICONFI – Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro  
SNIS – Sistema Nacional de informações em Saneamento  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TR - Termo de Referência  
UP – Unidade de Processamento  
USP – Universidade de São Paulo  
UTAP – Unidade Territorial de Planejamento  
WEIGO – Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing



## APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santa Terezinha de Itaipu – PGIRS, Estado do Paraná, em elaboração, constitui-se no produto resultante do Contrato FPTI-BR nº 0031/2017, firmado pela Fundação Parque Tecnológico Itaipu – Brasil (FPTI), e a empresa Habitat Ecológico Ltda, vencedora do Processo FPTI-BR nº 0712/2016, Edital FPTI-BR nº 120/2016, promovida a partir do Convênio nº 002/2016 celebrado entre a Prefeitura de Santa Terezinha de Itaipu e a FPTI com base no Termo de Referência da FUNASA que indica tal contratação para a multidisciplinaridade e na Lei Federal nº 8.666/1993.

O Termo de Referência (TR) elaborado pela FPTI-BRASIL, especifica a observância de fundamentos e diretrizes a serem atendidos, conforme Figura 1a seguir, restritas ao setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos e rurais do Município de Santa Terezinha de Itaipu.



### Complementações:

- Lei Nº 9.433, de 08/01/97 – Institui a Política Recursos Hídricos.
- Lei Nº 9.649, de 27/05/98 – Define grupos para a efetivação do Contrato de Gestão.
- Lei Nº 9.790, de 23/03/99 – Dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como OSCIP, institui e disciplina o Termo de Parceria.
- Lei Nº 11.079, de 30/12/04 – Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
- Lei Nº 11.107, de 06/04/05 e Decreto Nº 6.017, de 17/01/07 – Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios público básico de Santa Terezinha de Itaipu
- Lei Nº 1.505/2013 – Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Terezinha de Itaipu

**Figura 1 – Contexto Legal e Normativo.**

Fonte: Adaptado do TR por Habitat Ecológico, 2017.

## 1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

### 1.1. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

A história de Santa Terezinha de Itaipu confunde-se com a de muitas outras cidades da região Oeste do Paraná, pela forma de colonização. Durante o ciclo da erva-mate e da madeira, onde hoje se encontra a sede do Município de Santa Terezinha de Itaipu, havia uma mata densa e compacta, rica em madeira de alto valor comercial.

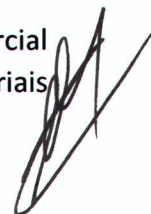
No início do século XX, foram feitas algumas concessões para a exploração da erva-mate, a atual área do município fazia parte destas concessões, as quais posteriormente voltaram a incorporar-se ao Patrimônio da União. A extração da erva-mate tornou-se comercialmente impraticável em função das normas adotadas, fazendo com que toda a região Oeste paranaense fosse interrompida em sua expansão. A maior fonte geradora de renda desta região era a extração da erva-mate, que chegou ao seu final.

Na década de 50, grupos econômicos adquiriram do governo do Paraná glebas de terra na região, com a finalidade de colonização. A Colonizadora Criciúma Ltda., que possuía terras próximas a Foz do Iguaçu, foi um dos grupos que teve maior contribuição para a colonização de Santa Terezinha de Itaipu. Os investidores conseguiam comprar terras a preço muito baixo na região, com o compromisso de transformar as partes de terras devolutas em núcleos habitacionais. As áreas de terra correspondentes ao que é hoje o município de Santa Terezinha de Itaipu estavam divididas em lotes de quarenta alqueires cada um. O pagamento era feito de uma pequena entrada tendo o restante do saldo parcelado.

Nesta época foram erguidas as primeiras construções no povoado. O escritório da colonizadora era improvisado em cima de um caminhão, onde se efetuavam as negociações de terra. Em 1952 foi montado o primeiro acampamento da colonizadora, uma casa de madeira coberta por sapé, para acomodar pioneiros e funcionários da empresa. Neste mesmo ano também foi construído o Hotel São Pedro, visando os compradores que viriam conhecer a região. No ano seguinte, a colonizadora instalou uma serraria e posteriormente uma olaria, iniciando assim o ciclo da madeira em escala industrial.

Iniciou-se então o êxodo de famílias de Santa Catarina em busca de terras para o cultivo de suas lavouras. Estas famílias almejavam transformar a região Oeste, ainda coberta pela mata virgem, em cafezais, a exemplo da região Norte do Estado. Segundo os corretores da época, seria realizado um tipo de plantação e cultivo de café chamado "sombreado", uma nova espécie que havia sido inventada para facilitar nas transações de terra. Um dos argumentos usados nas negociações era que o tipo de solo seria semelhante ao do Norte do Paraná e o clima favorável a este tipo de plantio. Havia, porém a necessidade da derrubada das matas. A madeira garantiria o investimento aplicado nos cafezais. Isto de fato aconteceu, mas a plantação do café sombreado não obteve sucesso em virtude do clima da região. Em julho de 1953 caiu sobre a região uma geada muito forte, a qual destruiu os cafezais e o sonho dos colonos que haviam investido no plantio do café sombreado. Mas a terra era fértil e constatou-se a viabilidade do cultivo de outras culturas como milho, feijão, hortelã e, posteriormente, soja.

Santa Terezinha progrediu significativamente no ano de 1953. A movimentação comercial começava a crescer, com alguns estabelecimentos no ramo de secos e molhados e de materiais



de construção, que atendiam as necessidades mais urgentes da pequena vila. Com a abertura da Rodovia BR-35, hoje BR-277, que ligava Cascavel à Foz do Iguaçu, começavam a circular os primeiros veículos, inclusive o automóvel da Colonizadora Criciúma, que trazia os compradores da companhia.

Em 1955 foi construída a primeira casa de alvenaria, o primeiro posto de gasolina e a primeira igreja católica da comunidade, batizada em homenagem à Santa Terezinha. Quatro anos mais tarde, a Câmara Municipal de Foz do Iguaçu decretou a criação do Distrito Administrativo de Santa Terezinha, com a delimitação da planta colonizadora. A Lei nº. 230, da criação do distrito, foi publicada no Diário Oficial do Estado do Paraná nº. 212, de 19 de novembro de 1959, página 10.

Em 1959, José Miliolli foi nomeado primeiro subprefeito de Santa Terezinha ficando até 1961, ano que Olívio Buzanello foi nomeado permanecendo até 1964. Ataíde Frasson ocupou interinamente a função em 1964, quando Olívio Buzanello desincompatibilizou-se, para concorrer à Câmara de Vereadores de Foz do Iguaçu. Na sequência o Sr. Domingos Zanette permaneceu sob o comando no período de 1965 a 1975; e, novamente de 1975 a 1982, Olívio Buzanello voltou a comandar o até então, distrito. Ainda em 1982 o Sr. Dorival Gonguiller assumiu o cargo interinamente no ato de descompatibilização de Buzanello para concorrer à Câmara do novo município de Santa Terezinha de Itaipu, recém emancipado.

Em meados de 1981, a população do distrito era de 11.137 habitantes, sendo 7.792 da área urbana e 3.745 da área rural. Santa Terezinha possuía vida própria e condições territoriais para se tornar um município. Nesta época foram criadas comissões, com o objetivo de recolher assinaturas e levantar a documentação necessária para dar início ao processo de emancipação. Com a parte burocrática já resolvida, o número oficial de habitantes e de residências, a arrecadação suficiente para independência econômica, o número de eleitores e o mapa oficial do distrito, a comissão pró-emancipação e uma comitiva popular foram a Curitiba entregar o projeto ao governador do estado Ney Braga. Santa Terezinha era na época o maior distrito do Brasil, tanto em população como em arrecadação. Em 20 de dezembro de 1981 foi realizada uma consulta plebiscitária para a emancipação do Distrito Judiciário de Santa Terezinha, tendo como resultado 95% de votos favoráveis. Em 03 de maio de 1982 foi sancionado pelo governador Ney Braga a Lei nº. 7.572, a qual criava o Município de Santa Terezinha.

O projeto de emancipação obteve êxito, pois Santa Terezinha possuía todos os requisitos para se tornar independente, tanto por sua localização, condições geográficas, políticas e demográficas. O novo município abrangia as seguintes vilas: Vila Vitorassi, Aparecidinha, São José, Bergamasco, São João do Canavial, Três Fazendas, Dois Lapachos, Apepu Grande e Barro Branco.

O nome do município foi alterado para Santa Terezinha de Itaipu, pois já existiam na Bahia e no Ceará outros dois municípios com o nome de Santa Terezinha. Foi acrescida "Itaipu" devido à construção da barragem no Rio Paraná, no município de Foz do Iguaçu, a Itaipu Binacional.

Com a elevação de distrito a município, Santa Terezinha teve suas primeiras eleições municipais em 1982, assumindo o cargo de primeiro prefeito municipal a senhora Lenir dos Reis Spada.

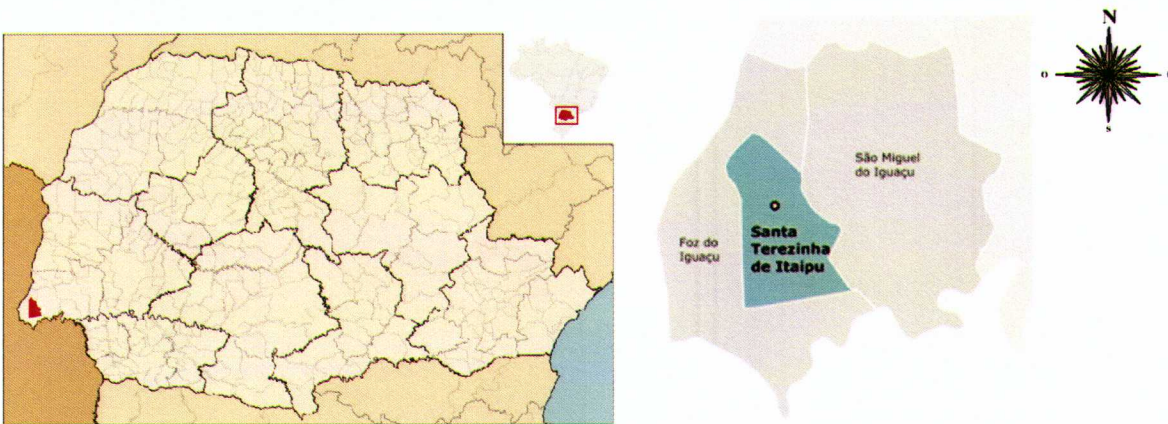


A colonização do município deu-se através de migrações provenientes de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Norte do Paraná. Posteriormente, instalou-se também na sede do município população remanescente da construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu, de origem nordestina e mineira. O meio rural é composto basicamente por descendentes de italianos e alemães. Em menor escala, encontra-se também descendentes de poloneses, ucranianos, portugueses e negros.

## 1.2. LOCALIZAÇÃO

O Município de Santa Terezinha de Itaipu fica localizado na região Oeste do Estado do Paraná, possuindo uma área territorial de 267,38 km<sup>2</sup>, sendo suas coordenadas geográficas:

- Latitude 25° 21'44"S
- Longitude 54° 29'17"W



**Figura 2– Localização do Município.**

Fonte: IPARDES, 2017 (Base cartográfica ITCG,2010).

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines, located in the bottom right corner of the page.



- Leste: São Miguel do Iguaçu
- Oeste: Foz do Iguaçu

### **1.3. DIVISÃO TERRITORIAL**

De acordo com a Lei Complementar n.º 122, de 18 de dezembro de 2006, que instituiu o Plano Diretor de Santa Terezinha de Itaipu, e com a Lei Complementar n.º 118, de 27 de novembro de 2006, que dispôs sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo, o município não possui Distritos Administrativos instituídos, dividido somente em Perímetro Urbano da Sede do município e área rural.

Em função de cada região do município, urbana ou rural, ter sua particularidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico, a área territorial do município de Santa Terezinha de Itaipu foi dividida em 03 (três) Macrozonas, sendo estas apresentadas a seguir:

- Macrozona Urbana (Sede),
- Macrozona Urbana Especial (Expansão Urbana); e,
- Macrozona Rural.

Esta divisão é de fundamental importância para o PGIRS, pois a partir da mesma se fará o planejamento das metas futuras.

A seguir, apresentam-se a Figura 5 (divisão territorial do município – Macrozoneamento), a Figura 6 (Macrozoneamento da Sede Urbana), a Figura 7 (Imagem de Satélite do Município) e a Figura 8 (Imagem de Satélite da Sede).



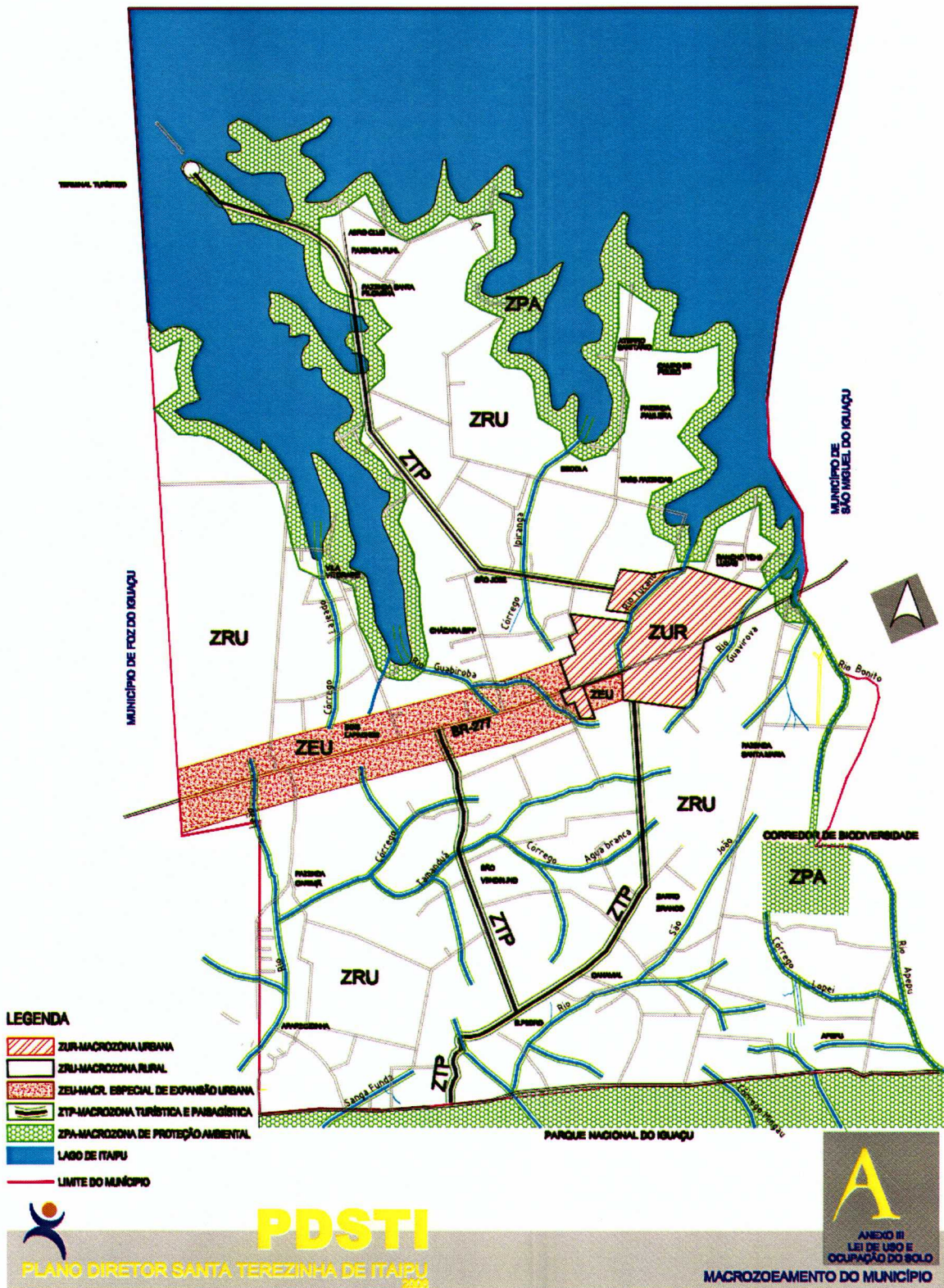


Figura 5—Macrozoneamento do Município.

Fonte: Plano Diretor, 2006

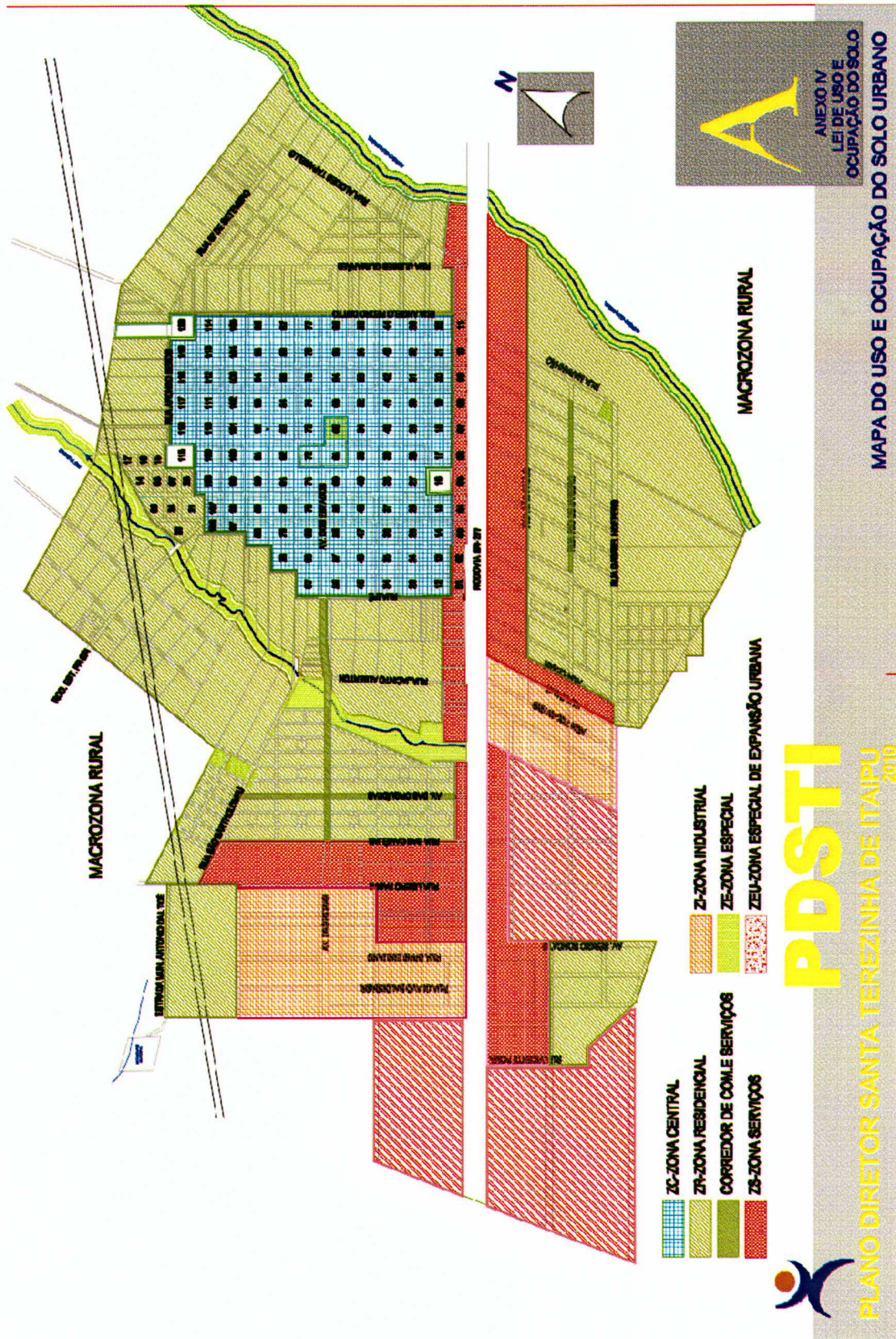


Figura 6—Mapa do Uso e Ocupação do Solo – Área Urbana  
Fonte: Plano Diretor, 2006

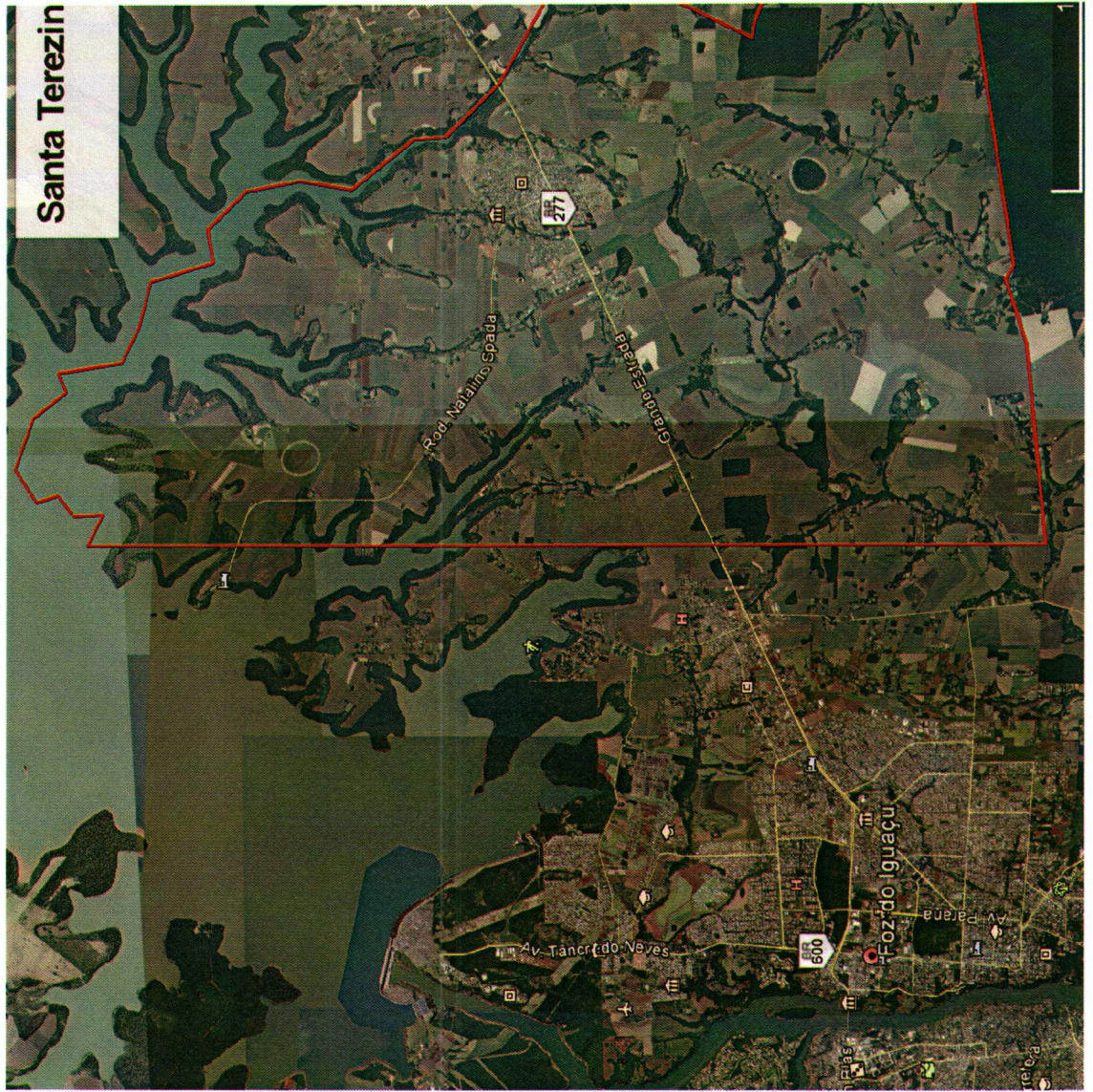


Figura 7—Imagem de Satélitedo Município Santa Terezinha de Itaipu.  
Fonte: Google Earth, 2017.

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.



Figura 8 – Imagem de Satéliteda Sede de Santa Terezinha de Itaipu.

Fonte: Google Earth, 2017.

#### 1.4. DADOS POPULACIONAIS E DOS DOMICÍLIOS

De acordo com o censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, o município de Santa Terezinha de Itaipu possuía as seguintes características:

- População Total = 20.841 hab.
- População Urbana = 18.837 hab. (90%)
- População Rural = 2.004 hab. (10%)
- Taxa de urbanização = 90,38 %
- Área da Unidade Territorial = 259,393 km<sup>2</sup>

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.

➤ Densidade Demográfica = 80,35 hab./km<sup>2</sup>

A tabela a seguir apresenta a série histórica de dados da população de Santa Terezinha de Itaipu, sendo a taxa de crescimento anual no período igual a (2010 = 1,27%).

**Tabela 1 - Evolução População do Município.**

Ano	2000	2010
Hab.	18.368	20.841

Fonte: IBGE, 2010.

As tabelas e gráfico a seguir apresentam características da população e dos domicílios do município, utilizando dados do censo 2010.

**Tabela 2 - População Residente por Cor ou Raça.**

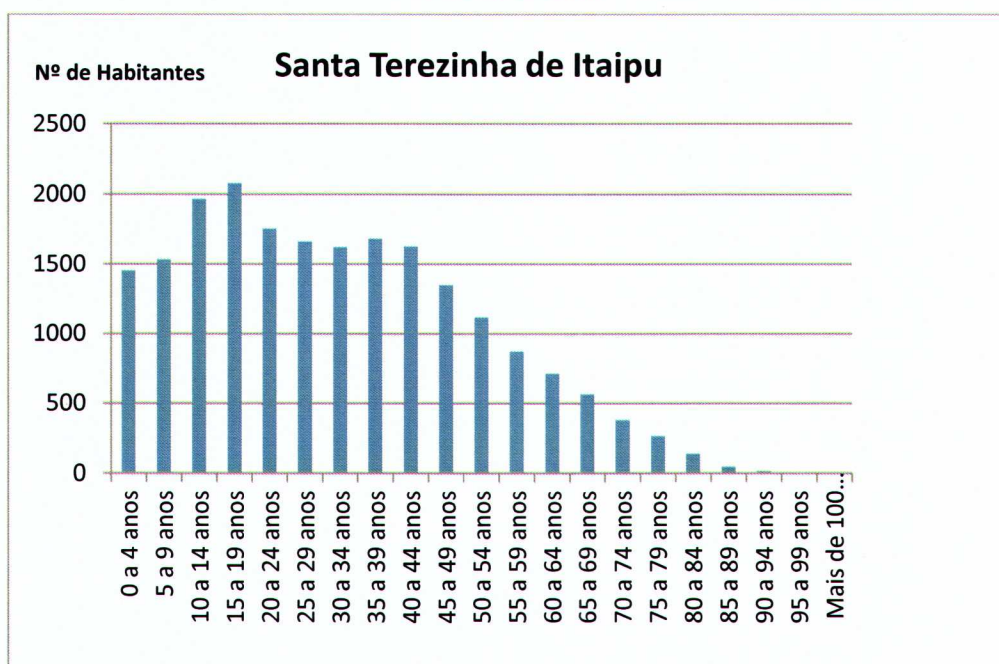
POPULAÇÃO RESIDENTE						
Cor ou Raça						
Município	Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena	Sem declaração
Paraná	7.317.304	328.942	124.274	2.647.894	25.787	307
<b>Santa Terezinha de Itaipu</b>	<b>14.422</b>	<b>659</b>	<b>187</b>	<b>5.572</b>	-	-

Fonte: IBGE, 2010.

**Tabela 3 - População Residente por Sexo.**

POPULAÇÃO RESIDENTE									
	Urbana			Rural			TOTAL		
	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	TOTAL
Paraná	4.325.985	4.586.707	8.912.692	805.009	726.825	1.531.834	5.130.994	5.313.532	10.444.526
<b>Santa Terezinha de Itaipu</b>	<b>9.150</b>	<b>9.687</b>	<b>18.837</b>	<b>1.047</b>	<b>957</b>	<b>2.004</b>	<b>10.197</b>	<b>10.644</b>	<b>20.841</b>

Fonte: IBGE, 2010.



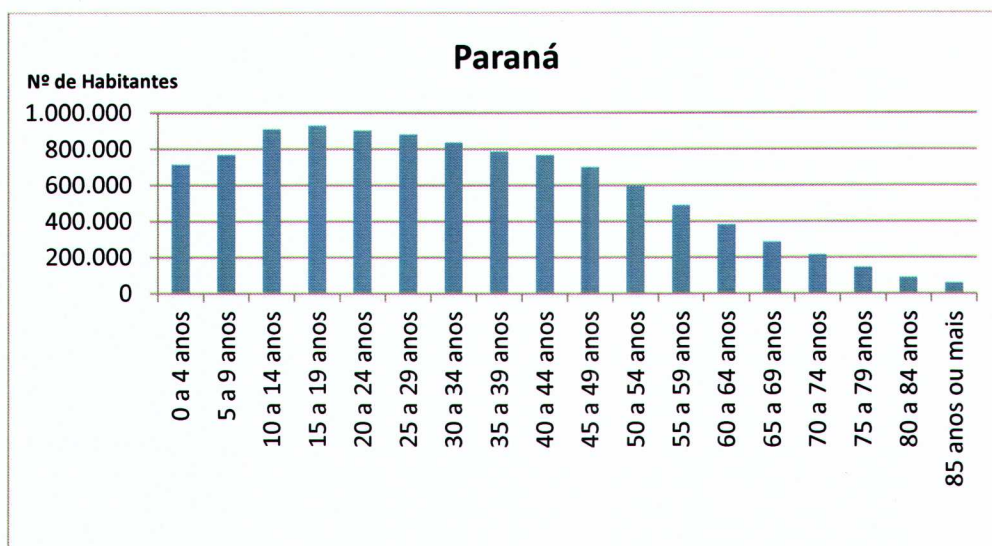


Figura 9 - Gráfico da População Residente por Faixa Etária.

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 4 - Condição de Ocupação dos Domicílios.

Município	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES				
	Condição de ocupação				
	Próprio	Alugado	Cedido	Outra condição	Total
Paraná	2.360.350	611.793	304.107	22.047	3.298.297
Santa Terezinha de Itaipu	4.219	1.379	760	8	6.366

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 5 - Domicílios Particulares Permanentes, segundo as Classes de Rendimento Mensal Domiciliar.

Município	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES						
	Classe de rendimento mensal domiciliar (salário mínimo)						
	Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento
Paraná	296.752	635.369	565.251	744.809	237.145	109.299	88.892
Santa Terezinha de Itaipu	457	1.428	2.444	1.284	328	66	207

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 6 - Domicílios Particulares Permanentes, segundo algumas características dos Domicílios.

Município	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES							
	Características do domicílio							
	Abastecimento de água canalizada		Esgotamento Sanitário		Destino do lixo		Energia elétrica	
	Possuíam	Não possuíam	Possuíam	Não possuíam	Coletado	Outro	Possuíam	Não possuíam
Paraná	3.273.822	24.504	3.286.052	12.256	2.981.998	316.301	3.284.181	14.124
Santa Terezinha de Itaipu	6.308	-	6.359	-	5.953	-	6.366	-

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 7 - Famílias Residentes em Domicílios Particulares Permanentes, segundo Número de Pessoas na Família.

Município	FAMÍLIAS RESIDENTES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES					
	Número de pessoas na família					
	Até duas	Três	Quatro	Cinco	Seis ou mais	Total
Paraná	1.000.712	987.175	719.081	271.447	115.631	3.094.054
Santa Terezinha de Itaipu	1.903	1.886	1.556	660	177	6.181

Fonte: IBGE, 2010.

### 1.5. BACIAS HIDROGRÁFICAS E UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

A Resolução n.º 49/2006 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) definiu e instituiu dezesseis bacias hidrográficas e doze unidades hidrográficas de gerenciamento dos recursos hídricos do território paranaense.

As unidades hidrográficas de gerenciamento dos recursos hídricos são áreas cuja abrangência pode ser a bacia hidrográfica na sua totalidade, conjunto de bacias hidrográficas ou parte de bacias hidrográficas, visando promover o planejamento e a gestão dos recursos hídricos.

Os mapas a seguir apresentam respectivamente as Bacias Hidrográficas e as Unidades Hidrográficas.

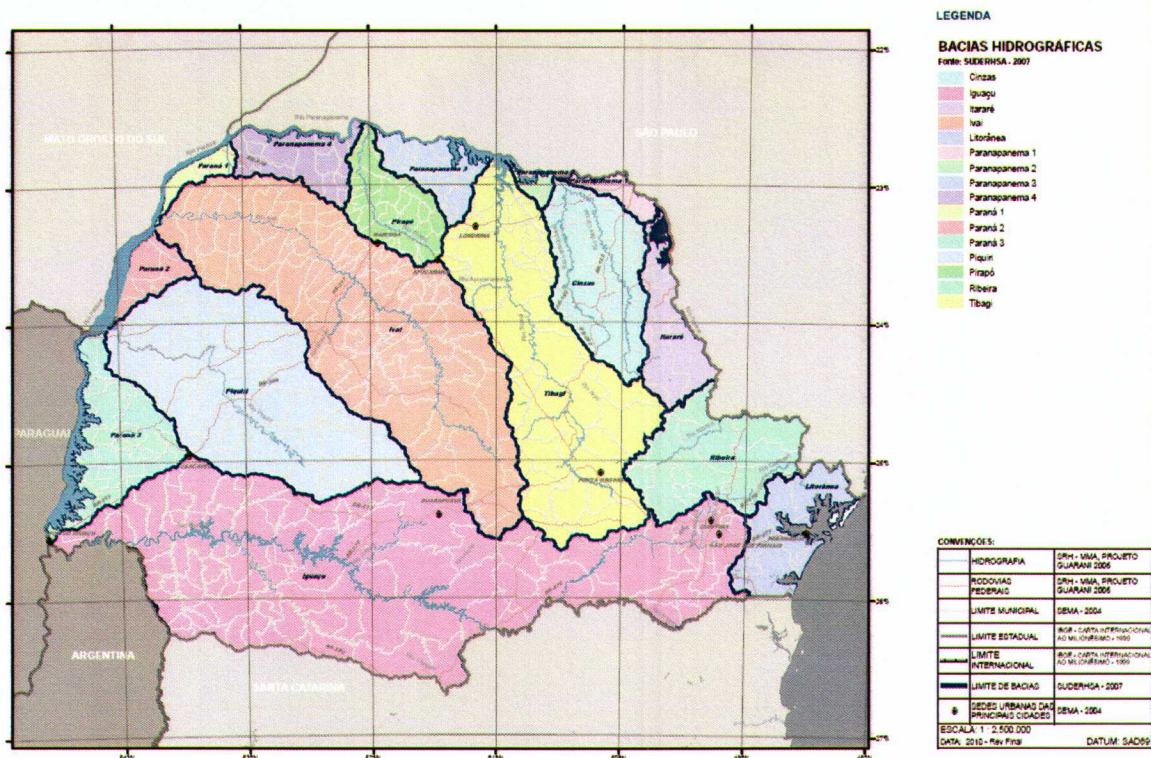


Figura 10- Bacias Hidrográficas

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010.

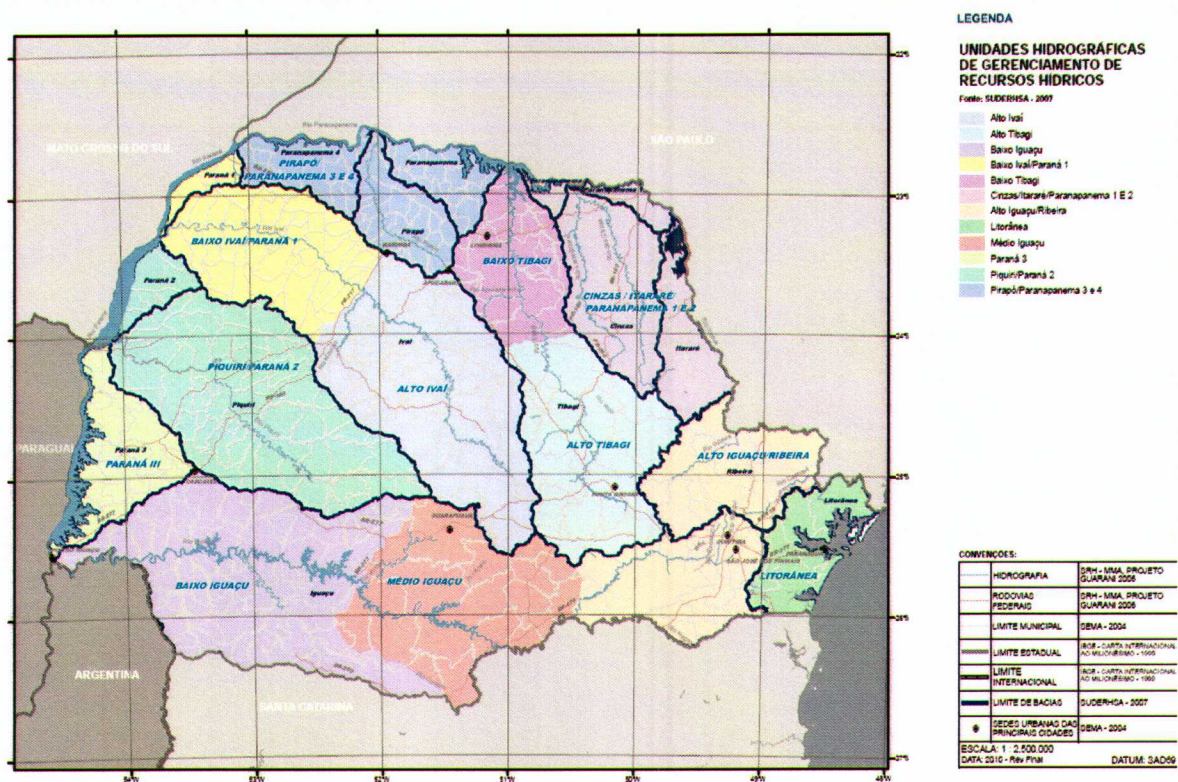


Figura 11- Unidades Hidrográficas

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010.

A área territorial do município de Santa Terezinha de Itaipu está inserida na Bacia Hidrográfica Paraná 3 (BP 3), assim como na Unidade de Gerenciamento Paraná 3 e Bacia Iguaçu, na Unidade de Gerenciamento Baixo Iguaçu.

### Bacia Paraná 3

A Bacia Hidrográfica do Paraná 3 está localizada na mesorregião Oeste do Paraná e abrange uma área de aproximadamente 8.000 km<sup>2</sup>, entre as latitudes 24° 01' S e 25° 35' S e as longitudes 53° 26' O e 54° 37', se estendendo em áreas territoriais de 28 municípios, a saber: Cascavel, Céu Azul, Diamante do Oeste, Entre Rios do Oeste, Foz do Iguaçu, Guaíra, Itaipulândia, Marechal Cândido Rondon, Maripá, Matelândia, Medianeira, Mercedes, Missal, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Pato Bragado, Quatro Pontes, Ramilândia, Santa Helena, Santa Teresa do Oeste, **Santa Terezinha de Itaipu**, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, São Pedro do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo, Tupãssi e Vera Cruz do Oeste.

### Bacia Iguaçu

A Bacia Hidrográfica do Iguaçu possui uma área total, dentro do Estado do Paraná, de 54.820,4 km<sup>2</sup>, cerca de 28% da área total do estado, e uma população de 4.405.882 habitantes (IBGE, 2004), em torno de 43% do total do Estado. Ressalta-se que a Bacia do Iguaçu está dividida nas seguintes Unidades Hidrográficas de Gestão de Recursos Hídricos, de acordo com a Resolução N°49/2006/CERH/PR: Baixo Iguaçu, Médio Iguaçu e Alto Iguaçu. A bacia se entende em áreas territoriais de 113 municípios, e a área do Município de **Santa Terezinha de Itaipu**, dentro da Bacia é de 116,1km<sup>2</sup> (SEMA, 2007), correspondendo a 0,2% da área total da bacia.

## 1.6. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

### 1.6.1. Clima

O clima predominante, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, que corresponde a clima temperado chuvoso, sem a ocorrência de estação seca e moderadamente quente, com temperatura média no verão, superior a 22°C e média no inverno inferior a 18°C.

Com base nas cartas climáticas do estado do Paraná, a precipitação média anual varia de 1600 a 1800 mm, a taxa de evapotranspiração média anual encontra-se entre 1100 a 1200 mm e a umidade relativa média anual de 75-80%. A Figura 12 ilustra estes fatores.

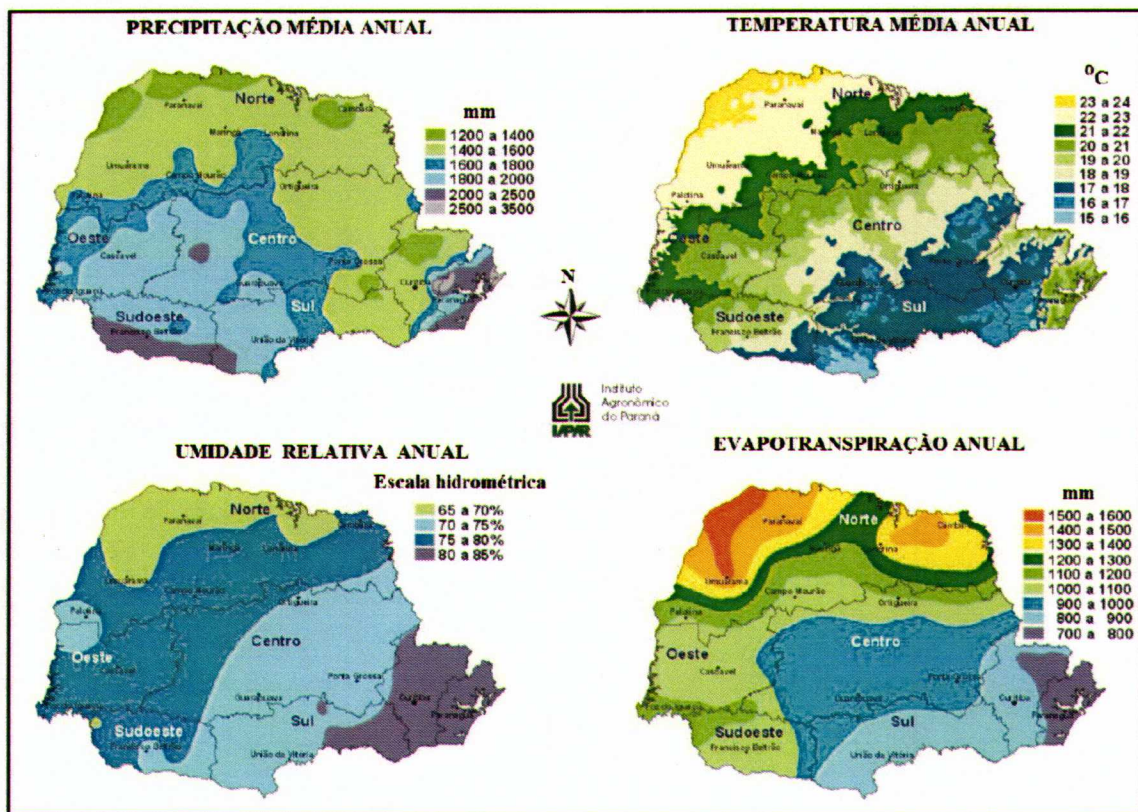


Figura 12- Precipitação, Temperatura Média anual, Umidade Relativa e Evapotranspiração anual no estado do Paraná.

Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3, 2011.

### 1.6.2. Geologia

Em função da não disponibilidade de informações municipais, a geologia será caracterizada pela inserção do município na Bacia Hidrográfica Paraná 3.

De acordo com o Plano da Bacia Hidrográfica elaborado em 2011, na área da BP3 afloram rochas basálticas originadas por um intenso vulcanismo do tipo fissural relacionado à ruptura do Gondwana (Eocretáceo) que ocasionou a separação do continente Sul Americano da África e a consequente formação do Oceano Atlântico Sul. Esse vulcanismo cobriu um espesso pacote de rochas sedimentares depositadas na grande unidade geotectônica denominada Província Paraná-

Etendeka, cuja maior área está localizada na parte centro-oriental da América do Sul, onde recebe a denominação de Bacia Sedimentar do Paraná.

A Bacia Sedimentar do Paraná possui uma área de aproximadamente  $1,7 \times 10^6$  km<sup>2</sup> e no Brasil abarca parte dos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, além de pequenas porções no nordeste da Argentina, norte do Uruguai e leste do Paraguai.

As rochas vulcânicas básicas acumuladas nesta bacia formam uma das maiores províncias de basaltos de platô do Planeta. Estas rochas, definidas como Formação Serra Geral, foram divididas em três unidades lito estratigráficas: Unidade Básica Inferior, Membros Palmas e Chapecó. Em termos volumétricos representam 95%, 2% e 0,5 % respectivamente.

A Unidade Inferior é composta por basaltos e andesitos toleíticos de cor negra, textura subfaneríticas, estrutura maciça ou vesicular, enquanto que os Membros Palmas e Chapecó são constituídos por rochas félsicas (riodacitos, riolitos e latitos) e são mais expressivas nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

### **1.6.3. Hidrografia**

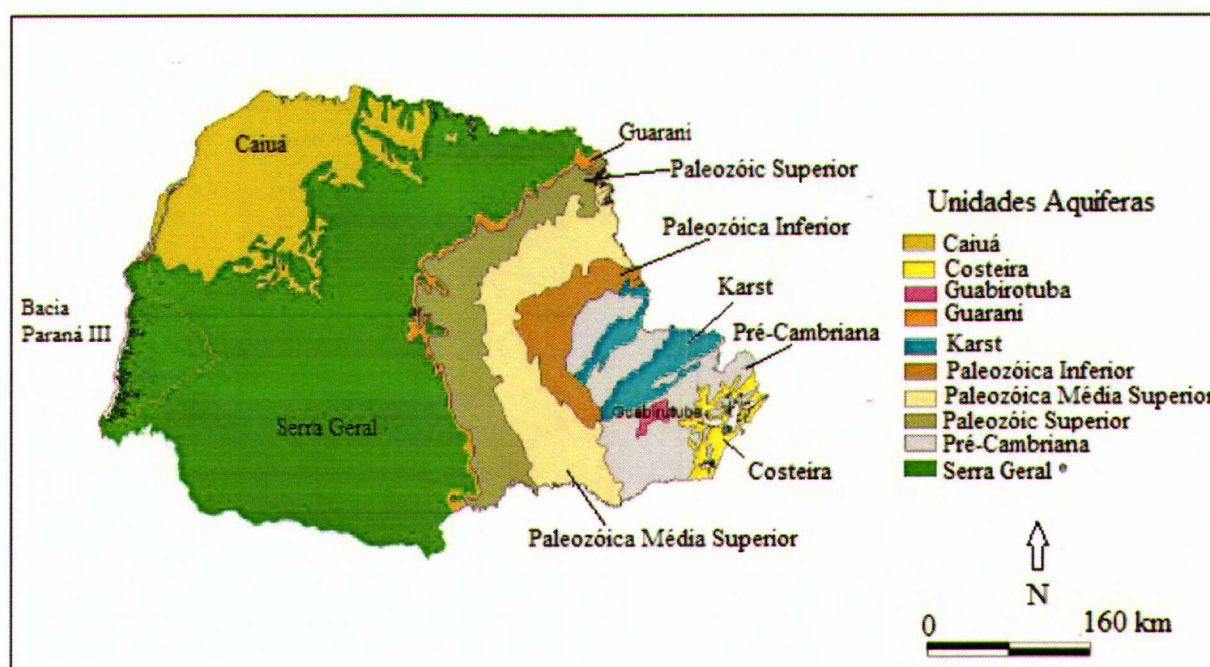
Na rede hidrográfica de Santa Terezinha de Itaipu, destacam-se os principais rios: Rio Tamanduá; Rio São João; Rio Tucano; Rio Bonito; Rio Apepu; Rio Guabirova; Rio Gaviroba; e, Rio Leão.

Com exceção do Rio Apepu, todos têm nascente no Município. Estes rios formam as seguintes bacias hidrográficas:

- Bacia do Rio Tamanduá: Rio Tamanduá, Arroio Leão, Arroio Solitário, Córrego Terra Branca e Córrego Água Branca;
- Bacia do Ipiranga: Rio Ipiranga, Rio Tucano, Rio Gavirova, Rio Bonito, Arroio Shangrilá e Arroio Cavalier;
- Bacia do Rio São João: Rio São João e Rio Apepu;
- Bacia Vitorassi: Córrego Limeirinha, Rio Guabiroba, Rio Guarabirobinha e Lageados dos Porcos.

### **1.6.4. Hidrogeologia**

A área territorial do município de Santa Terezinha de Itaipu está inserida no sistema aquífero Serra Geral (SASG), conforme Figura 13.



**Figura 13-Principais aquíferos do estado do Paraná**  
 Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3, 2011.

De acordo com o Plano da Bacia Hidrográfica elaborado em 2011, a recarga principal deste aquífero ocorre através da precipitação pluvial, principalmente em áreas com manto de alteração bem desenvolvido, relevo plano ou pouco acidentado e considerável cobertura vegetal (mata nativa). Em termos de potabilidade, as águas dos basaltos mostram uma forte tendência ácida (pH entre 5,5 e 6,5) e mineralização total inferior a 300 mg/l. Este aquífero é considerado um importante sistema de abastecimento, suprindo mais de 70% dos núcleos urbanos do Estado do Paraná com água de ótima qualidade.

### 1.7. ASPECTOS ECONÔMICOS

No que se refere ao setor agropecuário, as principais atividades econômicas demonstram ser a lavoura temporária, horticultura e floricultura, pecuária e criação de outros animais, pesca e aquicultura. Os estabelecimentos e a área ocupadas por essas atividades podem ser consultadas na Tabela 8.

**Tabela 8 – Estabelecimentos Agropecuários e Área segundo atividades econômicas.**

Atividades Econômicas	Estabelecimentos	Área (ha)
Lavoura temporária	273	17.777
Horticultura e floricultura	17	152
Pecuária e outros animais	118	2.839
Pesca	9	7
Aquicultura	4	22
TOTAL	421	20.797

Fonte: Adaptado de IPARDES, 2017.

Na produção agrícola as lavouras temporárias concentram suas atividades na produção de milho e soja, com um total de área colhida de 15.600 e 16.905 ha, respectivamente, no ano de 2015. Em terceiro lugar, encontra-se a produção de trigo com 500 ha. Outras atividades podem ser citadas em um grau de menor importância no que se trata de áreas coletadas como amendoim, arroz, feijão, mandioca, melancia, melão e fumo (IPARDES, 2017).

Na cultura permanente, não quantificada na tabela anterior, prevalece a produção de banana, com um total de 30 ha. Ainda, há produção de abacate, café, caqui, figo, goiaba, laranja, limão, maçã, manga, maracujá, noz, pêsego, tangerina e uva. A pecuária, assim como o setor agrícola, é importante aspecto a ser considerado na economia de Santa Terezinha de Itaipu. O número de animais para cada tipo de produção é demonstrado na Tabela 9, referente ao ano de 2015.

**Tabela 9 – Quantidade de animais.**

<b>Produção</b>	<b>Quantidade de Animais</b>
Rebanho de bovinos	6.055
Rebanho de vacas ordenhadas	2.650
Rebanho de equinos	240
Rebanho de ovinos	1.900
Galináceos	23.100
Galinhas	16.750
Codornas	33.600
Rebanho de suínos	2.365
Matrizes de suínos	215
Rebanho de caprinos	1.715

Fonte: IPARDES, 2017.

Os produtos de origem animal que se destacam no município de Santa Terezinha de Itaipu são: a lã, leite, mel de abelha, ovos de codorna e de galinha. No setor industrial, alimentício, extrativo mineral, madeira, metalúrgica, mobiliária e minerais não-metálicos, o IPARDES (2017) disponibiliza o número de estabelecimentos vinculados às atividades industriais, conforme Tabela 10, bem como os de comércio e serviço, relacionando-os ao número de empregos ofertados.

**Tabela 10 – Número de estabelecimentos por tipo de atividade econômica.**

<b>Atividades Econômicas (Setores e Subsetores do IBGE (1))</b>	<b>Estabelecimentos</b>	<b>Empregos</b>
<b>INDÚSTRIA</b>	<b>76</b>	<b>679</b>
Transformação	76	679
Produtos minerais não metálicos	14	128
Metalúrgica	10	30
Mecânica	7	80
Material elétrico e de comunicações	2	6
Material de transporte	1	1
Madeira e do mobiliário	15	120
Papel, papelão, editorial e gráfica	6	25
Borracha, fumo, couros, peles e produtos similares e indústria diversa	4	33
Matérias Plásticas	4	44
Têxtil, do vestuário e artefatos de tecidos	5	42
Produtos alimentícios, de bebida e álcool etílico	8	170
<b>CONSTRUÇÃO CIVIL</b>	<b>33</b>	<b>173</b>
<b>COMÉRCIO</b>	<b>217</b>	<b>1053</b>
Comércio varejista	194	863
Comércio atacadista	23	190
<b>SERVIÇOS</b>	<b>128</b>	<b>1379</b>
Instituições de crédito, seguros e de capitalização	5	43
Auxiliar de atividade econômica	30	98
Transporte e comunicações	26	110
Serviços de alojamento, alimentação, reparo, manutenção,	48	198

<b>Atividades Econômicas (Setores e Subsetores do IBGE (1))</b>	<b>Estabelecimentos</b>	<b>Empregos</b>
radiofusão e televisão		
Serviços médicos, odontológicos e veterinários	11	26
Ensino	6	71
Administração pública direta e indireta	2	833
<b>PESCA</b>	<b>56</b>	<b>166</b>
<b>TOTAL</b>	<b>510</b>	<b>3450</b>

Nota: O total de atividades econômicas refere-se à soma dos grandes setores: Indústria; Construção Civil, Comércio; Serviços; Agropecuária; e Atividade não Especificada ou Classificada; (1) INDÚSTRIA: extração de minerais; transformação; serviços industriais utilidade pública. TRANSFORMAÇÃO: minerais não metálicos; metalúrgica; mecânica; elétrico; comunicações; material transporte; madeira; mobiliário; papel, papelão, editorial, gráfica, borracha, fumo, couros, peles, similares, indústria diversa; química, farmacêuticos, veterinários, perfumaria, sabões, velas, matérias plásticas; têxtil, vestuário, artefatos tecidos; calçados, produtos alimentícios, bebidas, álcool etílico. COMÉRCIO: varejista; atacadista. SERVIÇOS: instituições de crédito, seguros, capitalização; administradoras de imóveis, valores mobiliários, serviços técnicos profissionais, auxiliar atividade econômica; transporte e comunicações; serviços alojamento, alimentação, reparo, manutenção, radiodifusão, televisão; serviços médicos, odontológicos e veterinários; ensino; administração pública direta e indireta.

Fonte: IPARDES, 2017.

De acordo com o IPARDES (2017), a população em idade ativa (PIA), equivalente a um total de 17.904 habitantes, apenas 10.229 possuem uma ocupação, dos quais ainda revela em qual setor de atividades a população de Santa Terezinha de Itaipu está inserida, referente ao ano de 2010 (Tabela 11).

**Tabela 11 – População ocupada segundo as atividades econômicas.**

<b>Atividades Econômicas<sup>1</sup></b>	<b>Número de Pessoas</b>
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	1.050
Indústrias extrativas	28
Indústrias de transformação	840
Eletrecidade e gás	81
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	182
Construção	908
Comercio; reparação de veículos automotores e motocicletas	2.197
Transporte, armazenagem e correio	732
Alojamento e alimentação	323
Informação e comunicação	91
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	71
Atividades imobiliárias	57
Atividades profissionais, científicas e técnicas	157
Atividades administrativas e serviços complementares	325
Administração pública, defesa e seguridade social	570
Educação	522
Saúde humana e serviços sociais	329
Artes, cultura, esporte e recreação	85
Outras atividades de serviços	319
Serviços domésticos	904
Atividades mal especificadas	457
<b>TOTAL</b>	<b>10.229</b>

Nota: <sup>1</sup> A classificação da atividade econômica é pela Classificação Nacional de Atividade Econômica Domiciliar (CNAE Domiciliar 2.0).

Fonte: IPARDES, 2017.

Outra atividade econômica é o Turismo, o município está inserido no programa “Caminhos do Turismo Integrado ao Lago de Itaipu”, que nasceu de uma parceria entre o SEBRAE/Paraná, Conselho de Desenvolvimento dos Municípios Lindeiros ao Lago de Itaipu e Associações Comerciais e Empresariais, atuantes na região banhada pelo Lago de Itaipu, objetivando o aproveitamento do imenso potencial turístico que envolve desde as riquezas naturais, as riquezas culturais da região, como alternativa econômica, baseada no cooperativismo. Este assunto será aprofundado no item 1.10.

### **1.7.1. Produto Interno Bruto**

O Produto Interno Bruto per capita (PIB) indica o nível médio de renda da população em um país ou território.

A variação do PIB consiste em uma medida do ritmo do crescimento econômico de determinada região, sendo o crescimento da produção de bens e serviços uma informação básica do comportamento de uma economia. A análise da sua variação ao longo do tempo faz revelações do desempenho de determinada economia.

O PIB per capita é utilizado como indicador-síntese do nível de desenvolvimento de um país, região ou município, no entanto, este indicador observado isoladamente é insuficiente para expressar o grau de bem-estar da população, especialmente em circunstâncias nas quais estejam ocorrendo forte desigualdade na distribuição da renda. O PIB leva em conta três grupos principais:

- Agropecuária, formada por Agricultura, Extrativa Vegetal e Pecuária;
- Indústria, que engloba Extrativa Mineral, Transformação, Serviços Industriais de Utilidade Pública e Construção Civil; e,
- Serviços, que incluem Comércio, Transporte, Comunicação, Serviços da Administração Pública e outros serviços.

O PIB identifica a capacidade de geração de riqueza do município. Conforme o IBGE em 2010, “o PIB é o principal medidor do crescimento econômico de uma região. Sua medida é feita a partir da soma do valor de todos os serviços e bens produzidos na região escolhida em um determinado período”.

O município de Santa Terezinha de Itaipu, segundo o IBGE em 2014, apresentou o PIB a preços correntes equivalente a R\$ 454.790.000,00, sendo o valor do PIB per capita igual a R\$ 20.345,80.

### **1.7.2. Royalties Itaipu**

Os governos brasileiro e paraguaio recebem uma compensação financeira, denominada royalties, pela utilização do potencial hidráulico do Rio Paraná para a produção de energia elétrica na Usina de Itaipu, sendo pagos mensalmente desde que a Itaipu começou a comercializar energia, em março de 1985.

No Brasil, de acordo com a Lei dos Royalties, a distribuição da compensação financeira é feita da seguinte forma: 45% aos Estados, 45% aos municípios e 10% para órgãos federais (Ministério do Meio Ambiente, Ministério de Minas e Energia e Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Do percentual de 45%, destinados a atender aos municípios, 85% do valor repassado mensalmente é distribuído proporcionalmente aos municípios lindeiros, ou seja, os diretamente atingidos pelo reservatório da usina. Os 15% restantes são distribuídos entre municípios indiretamente atingidos por reservatórios a montante (rio acima) da usina.

No Paraná, os municípios que têm direito aos royalties são: Santa Helena, Foz do Iguaçu, Itaipulândia, Diamante D'Oeste, Entre Rios do Oeste, Guaíra, Marechal Cândido Rondon, Medianeira, Mercedes, Missal, Pato Bragado, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, **Santa Terezinha de Itaipu** e Terra Roxa.

A Tabela 12 apresenta a área alagada do município de Santa Terezinha de Itaipu, assim como o valor do último repasse, efetuado no dia 10 de agosto de 2015 pela Itaipu ao Tesouro Nacional.

**Tabela 12 - Valor mensal dos Royalties da Itaipu para o município de Santa Terezinha de Itaipu (PR)**

Município	Área Alagada (km <sup>2</sup> )	Repasse Atual (US\$/mensal)
Santa Terezinha de Itaipu	41,90	172.200

Fonte: Itaipu, 2015.

## 1.8. INDICADORES

### 1.8.1. Epidemiológicos

Indicadores epidemiológicos são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento ou da sua insuficiência na saúde humana e, portanto, constituem ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental.

#### 1.8.1.1. Mortalidade

A taxa de mortalidade infantil consiste em um indicador importante das condições de vida e de saúde de uma localidade, região, ou país, assim como de desigualdades entre localidades. Pode também contribuir para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento. Por estar estreitamente relacionada à renda familiar, ao tamanho da família, à educação das mães, à nutrição e à disponibilidade de saneamento básico, considera-se a taxa de mortalidade infantil como um importante indicador para o desenvolvimento sustentável, pois a redução da mortalidade infantil consiste em um dos importantes e universais objetivos do desenvolvimento sustentável.

A Tabela 13 demonstra a porcentagem de óbitos ocorridos em Santa Terezinha de Itaipu (PR) por faixa etária, segundo grupo de causas.

**Tabela 13 - Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária**

Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária Segundo Grupo de Causas - CID10										
2008										
Grupo de Causas	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	-	-	-	-	9,4	11,8	3,4	5,5	6,8
II. Neoplasias (tumores)	-	-	-	-	-	9,4	14,7	19,0	17,8	14,4
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	100,0	-	9,4	29,4	34,5	34,2	25,8
X. Doenças do aparelho respiratório	-	-	-	-	-	3,1	11,8	20,7	19,2	12,9
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	80,0	59,4	8,8	6,9	6,8	22,7
Demais causas definidas	-	-	-	-	20,0	9,4	23,5	15,5	16,4	15,9
Total	100,0	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2009.

Na Tabela 14 estão apresentados outros indicadores de mortalidade do município entre os anos de 2002 e 2008.

**Tabela 14 - Outros Indicadores de Mortalidade (Número)**

Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de óbitos	86	87	93	99	90	133	138
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	4,5	4,4	4,6	4,7	4,2	6,1	6,8
% óbitos por causas mal definidas	5,8	5,7	4,3	3,0	6,7	1,5	4,3
Total de óbitos infantis	10	3	5	4	2	5	2
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	-	-	-	-	-
% de óbitos infantis no total de óbitos *	11,6	3,4	5,4	4,0	2,2	3,8	1,4
% de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	-	-	-	-	-
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	26,7	10,2	17,6	13,4	6,6	19,2	6,9

\* Coeficiente de mortalidade infantil proporcional.

\*\* Considerando-se apenas os óbitos e nascimentos coletados pelo SIM/SINASC.

Fonte: DATASUS, 2009.

### 1.8.1.2. Morbidade

Em epidemiologia, morbidade ou morbilidade é a taxa de portadores de determinada doença em relação ao número de habitantes não doentes, em um local em dado momento. Define-se a morbidade como o comportamento das doenças e dos agravos à saúde em uma população. A taxa de morbidade se refere aos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que adoeceram em virtude da mesma doença em um dado intervalo do tempo.

Na Tabela 15 está contida a distribuição percentual das internações por grupos de causas faixas etárias.

Tabela 15 - Distribuição Percentual das internações (%) por Grupo de Causas e Faixas Etárias.

Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - (por local de residência)	2009											
	Menor 1		1 a 4		5 a 9		10 a 14		15 a 19		20 a 49	
	4,0	5,5	1,9	-	-	-	-	-	1,1	0,8	-	-
	-	1,4	-	-	-	-	-	-	4,3	7,1	-	-
	-	-	1,9	-	-	-	-	-	3,2	1,1	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	2,5	-	-
	-	1,4	-	-	-	-	-	-	3,2	16,1	-	-
	-	2,7	-	-	-	-	2,9	-	3,2	2,4	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	2,9	-	2,1	4,6	-	-
	24,0	56,2	51,9	-	-	-	25,7	-	5,3	11,4	-	-
	8,0	17,8	16,7	-	-	-	11,4	-	2,1	11,2	-	-
	-	-	-	-	-	-	2,9	-	-	1,2	-	-
	-	-	1,9	-	-	-	5,7	-	2,1	3,2	-	-
	8,0	5,5	11,1	-	-	-	11,4	-	4,3	6,1	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	56,4	22,9	-	-
	56,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	2,7	1,9	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-
	-	1,4	1,9	-	-	-	2,9	-	1,1	0,7	-	-
	-	5,5	9,3	-	-	-	31,4	-	8,5	5,7	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	1,9	-	-	-	2,9	-	2,1	2,8	-	-
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2009.

### 1.8.2. Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) consiste em uma medida comparativa de pobreza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores, podendo ser aplicadas entre países, estados e municípios. Este indicador pode ser entendido como uma maneira de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente infantil.

O IDH permite medir o desenvolvimento de uma população além da dimensão econômica. É calculado com base na: renda familiar per capita; expectativa de vida; taxa de alfabetização de maiores de 15 anos. Variando de zero a um, o IDH classifica os municípios segundo três níveis de desenvolvimento humano:

- Municípios com baixo desenvolvimento humano (IDH até 0,5);
- Municípios com médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8);
- Municípios com alto desenvolvimento humano (IDH acima de 0,8).

A Tabela 16 demonstra os índices de desenvolvimento humano dos anos de 2000 e 2010 para o município de Santa Terezinha de Itaipu, segundo o Ranking do IDH do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Tabela 16—Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

IDH	ANO	Santa Terezinha de Itaipu (PR)	Paraná
IDHM	2000	0,638	0,650
	2010	0,738	0,749
IDHM-Renda	2000	0,676	0,704
	2010	0,716	0,757

IDHM-Longevidade	2000	0,751	0,747
	2010	0,814	0,830
IDHM-Educação	2000	0,512	0,522
	2010	0,689	0,668

Fonte: PNUD, 2013.

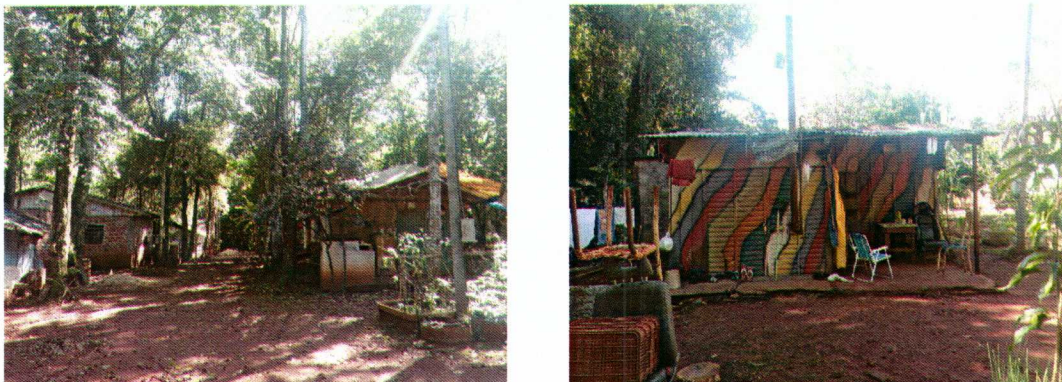
O município de Santa Terezinha de Itaipu está classificado em 823º no ranking do atlas do desenvolvimento humano no Brasil no ano de 2013 e o Paraná classificado em 5º no ranking da Federação.

### 1.9. PONTOS DE PESCA

No Município, às margens do reservatório da ITAIPU Binacional, existem quatro pontos de pesca, sendo um deles, N.º 6, desativado temporariamente. O Ponto de pesca N.º 4 conta com 10 abrigos de até 25 m<sup>2</sup> de área cada. O ponto N.º 5, com 7 abrigos e o ponto N.º 7 com 10 abrigos.

Os Pontos de Pesca fazem parte da Associação Colônia São Pedro dos Pescadores Profissionais Artesanais. Os associados possuem carteira de identidade, carteira emitida pelo Ministério da Agricultura e Pesca. Os Pontos de Pesca também recebem pescadores amadores, apoiados pelos pescadores profissionais que, por sua vez, residem com suas famílias nos abrigos construídos, os quais possuem energia elétrica e água tratada.





**Figura 14 – Anexo Fotográfico – pontos de Pesca.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

## **1.10. TURISMO**

### **1.10.1. Desenvolvimento Turístico**

O município está inserido no programa “Caminhos do Turismo Integrado ao Lago de Itaipu”, que nasceu de uma parceria entre SEBRAE - Paraná, Conselho de Desenvolvimento dos Municípios Lindeiros ao Lago de Itaipu e Associações Comerciais e Empresariais, atuantes na região banhadas pelo Lago de Itaipu, objetivando o aproveitamento do imenso potencial turístico que envolve desde as riquezas naturais, as riquezas culturais da região, como alternativa econômica, baseada no cooperativismo. A região lindeira ao Lago de Itaipu, localiza-se no extremo oeste do Paraná.

“Caminhos do Turismo Integrado ao Lago de Itaipu”, é composto por 16 municípios que tiveram parte de seus territórios alagados pelo reservatório de Itaipu, que são: Foz do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu, São Miguel do Iguaçu, Medianeira, Itaipulândia, Missal, Santa Helena, Diamante do Oeste, São José das Palmeiras, Entre Rios do Oeste, Pato Bragado, Marechal Cândido Rondon, Mercedes, Guairá, Terra Roxa e Mundo Novo.

A região lindeira ao Lago de Itaipu é um lugar privilegiado. Ela é o centro do Mercosul, no local onde se encontram as fronteiras do Brasil, Argentina e Paraguai. Dentro de um raio de 1.200 km, concentram-se dois terços do PIB da América do Sul, e uma população estimada em 110 milhões de habitantes.

Com a mudança da geografia da região, provocada pela formação do Lago de Itaipu, os 16 municípios lindeiros ao lago podem contar com atrativos naturais e artificiais, somados aos valores da cultura local.

### **1.10.2. Turismo Cultural**

A Igreja Matriz de Santa Terezinha de Itaipu foi a primeira capela da cidade, construída em madeira no ano de 1955 sendo inaugurada em outubro de 1956, por ocasião da primeira festa em homenagem a Santa Terezinha de Itaipu, que passou a ser a padroeira do município. Em

1984 inaugurou-se a atual igreja matriz. Em seu interior destacam-se os afrescos de autoria do pintor itaipuense Marcílio José Soares, consagrado artista de reconhecimento internacional.



**Figura 15- Igreja Matriz de Santa Terezinha de Itaipu.**

Fonte: PMSTI.

### **1.10.3. Terminal Turístico Alvorada de Itaipu**

O Terminal Turístico Alvorada de Itaipu foi inaugurado em 22 de março de 1987. Além da área de camping, o local dispõe de infraestrutura para prática de esportes e lazer, como esportes náuticos, pesca esportiva e caminhadas pelo calçadão que margeia a área de banho.

A infraestrutura disponível é composta por: 350 metros de área para banho, bosque na área para camping, churrasqueiras, quiosques cobertos, estacionamento, sanitários, chuveiros quentes, pontos de água e energia elétrica, mesas e bancos distribuídos de forma aleatória pela área de camping, atracadouro para barcos de pequeno e médio porte, mirante com 20 metros de altura de onde se tem uma visão panorâmica do lago e da hidrelétrica de Itaipu, espaços para a prática de esportes náuticos e chalés para locação.

O Terminal tem capacidade para receber até 10 mil pessoas simultaneamente e dispõem de um módulo de saúde e um módulo policial. O mesmo situa-se próximo às Cataratas do Iguaçu, ao Marco das Três Fronteiras e ao Parque Nacional.



**Figura 16- Terminal Turístico Alvorada de Itaipu.**

A handwritten signature or mark in black ink, located in the bottom right corner of the page. It appears to be a stylized signature.

Fonte: PMSTI.



**Figura 17- Terminal Turístico Alvorada de Itaipu.**

Fonte: PMSTI.

#### **1.10.4. Parque Ecológico Domingos Zanette**

Inaugurado em 6 de junho de 1998, o Parque Ecológico Domingos Zanette conta com uma área de 54.000 metros quadrados, bem arborizada e margeada pelo Arroio Tucano.

Este espaço de lazer é propício à prática de esportes como o ciclismo e o jogging no conjunto de trilhas de um quilômetro de extensão dentro do Parque, com iluminação e pontilhões que dão continuidade ao passeio por sobre o arroio.

O Parque possui uma pequena gruta com a imagem de Nossa Senhora de Lourdes, três pequenos lagos formados com as águas da nascente do Rio Tucano que ornamentam o ambiente, bancos para descanso proporcionando aos residentes e visitantes agradáveis momentos de lazer com a família, ou para realização de caminhadas, principalmente aos finais de tarde.

A comunidade dispõe de policiamento diurno e telefone público. Considerado um dos mais bonitos da região, proporciona ao itaipuense e turistas uma outra opção de lazer e entretenimento. Para as crianças, o local dispõe de um playground.



**Figura 18- Parque Ecológico Domingos Zanette.**

Fonte: PMSTI.

A handwritten signature or mark in black ink, located in the bottom right corner of the page. It consists of several overlapping, stylized lines.

### 1.10.5. Bosque dos Pioneiros

O Bosque dos Pioneiros é uma área de preservação das árvores nativas da época da colonização onde placas identificam as espécies ali existentes. Localizado em uma área de 10.000 metros quadrados, o bosque já serviu para a realização das festas da padroeira do município “Santa Terezinha” e hoje é ponto de encontro dos pioneiros, rodas de chimarrão, bate papo e também para caminhadas no final da tarde. O espaço é dotado de trilhas e bancos para descanso ao seu redor e internamente.



Figura 19- Bosque dos Pioneiros.

Fonte: PMSTI.

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.

## 2. ESTUDO POPULACIONAL

A projeção da população para os espaços de tempos considerados como de curto, médio e longo prazos, é uma atividade complexa de planejamento urbano, envolvendo níveis de incerteza decorrentes do grande número de variáveis que a compõe e das imprevisibilidades das mesmas.

Trata-se, no entanto, de ferramenta indispensável para determinação das características e do porte das unidades a serem determinadas para cada período. Na avaliação do estudo populacional foram empregados:

- Estatísticas Censitárias, tabulações dos censos 1991, 2000 e 2010;
- Plano Diretor Urbano, instituído pela Lei Complementar n.º 122/2006; e,
- Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, instituído pela Lei Complementar n.º 017/2009.

Para os estudos de projeção populacional, obtiveram-se as informações dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010 para a área urbana e rural, sendo os resultados destes apresentados na Tabela 17. Fazendo-se uma tabulação dos dados censitários do ano de 2010 (Figura 20 e Figura 21) pode-se calcular os valores apresentados na Tabela 18.

Tabela 17 -Evolução Populacional.

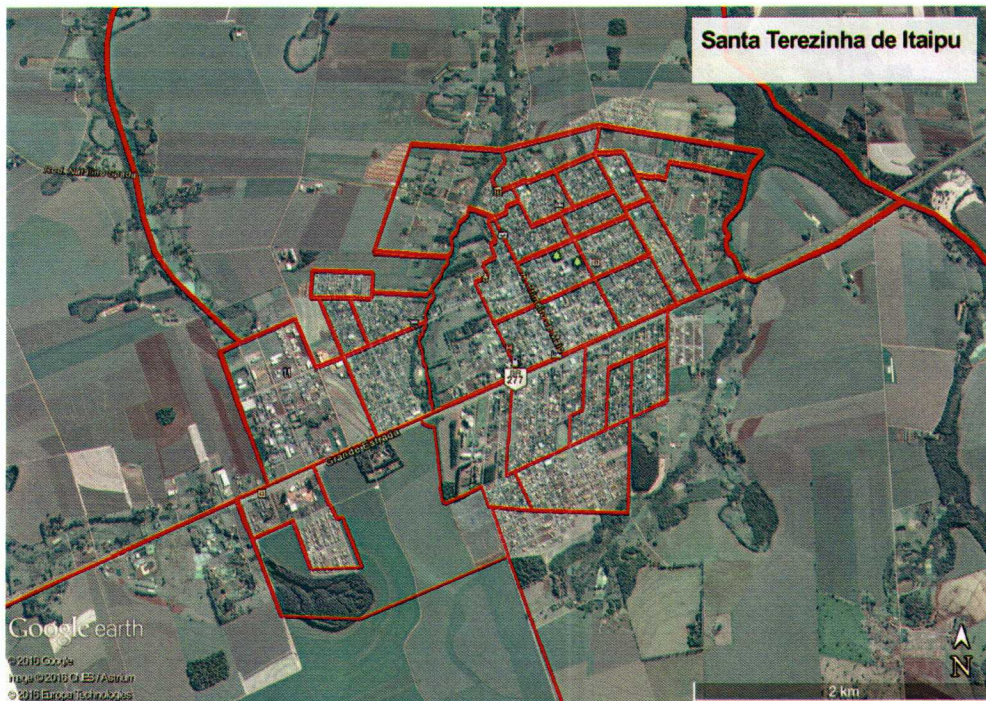
ANO	População Total (hab.)	Taxa de crescimento Populacional População Total (%)	Taxa de Urbanização (%)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	Taxa de crescimento Populacional População Urbana (% a.a.)	Taxa de crescimento Populacional População Rural (% a.a.)
1991	14.149	-	82,37	11.655	2.494	-	-
2000	18.368	2,94	88,74	16.299	2.069	3,80	-2,05
2010	20.841	1,27	90,38	18.837	2.004	1,46	-0,32

Fonte: IBGE, 2010.



Figura 20– Imagem de Satélite do Município de Santa Terezinha de Itaipu.

Fonte: Adaptado de IBGE, 2010 e Google Earth, 2017.



**Figura 21**– Imagem de Satélite dos Setores Censitários da Sede de Santa Terezinha de Itaipu.  
Fonte: Adaptado de IBGE, 2010 e Google Earth, 2017.

**Tabela 18** - População de 2010 por Linhas, conforme Divisão Territorial.

Ano	Região	Quantidade de Setores Censitários	População Total (hab.)	Domicílios Particulares Permanentes Ocupados	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
2010	Sede	29	18.837	6.250	18.837	0
TOTAL		29	18.837	6.250	18.837	0

Fonte: IBGE, 2010.

## 2.1. CONCEITOS DA PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO

Foram estudados seis métodos (*Gomes et al, 2004*) para definição do crescimento populacional.

### 2.1.1. Métodos Matemáticos

#### 2.1.1.1. Aritmético

Este método pressupõe que a população do núcleo urbano aumenta segundo uma progressão aritmética. Conhecendo-se os dados de população  $P_1$  e  $P_2$ , que correspondem aos anos  $t_1$  e  $t_2$ , calcula-se a razão “ $r$ ” de crescimento pela expressão:

$$r = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1}$$

Podem-se calcular as razões para vários intervalos e adotar um valor médio.

A previsão da população  $P$ , correspondente à data futura  $t$  será dada pela equação a seguir:

$$P = P_0 + r ( t - t_0 )$$

onde:

$r$  = razão de crescimento no intervalo  $( t - t_0 )$ .

Deve-se considerar este método com a devida cautela, visto que para a previsão com prazos muito longos, torna-se acentuada a discrepância com a realidade histórica, uma vez que o crescimento é pressuposto ilimitado.

Nas projeções realizadas e apresentadas na sequência, foram definidas as taxas de crescimento ocorridas entre 2000-2010 em habitantes/ano, e as respectivas tabelas e gráficos, evidenciando a tendência de crescimento para este método.

#### 2.1.1.2. Geométrico

No método geométrico, admite-se que o crescimento da cidade nos últimos anos se processou conforme uma progressão geométrica, com as populações dos anos posteriores seguindo a mesma tendência. Desde que se conheçam dois dados de população  $P_1$  e  $P_2$ , correspondentes aos anos  $t_1$  e  $t_2$ , pode-se definir a razão “ $r$ ” da progressão geométrica pela fórmula:

$$r = \sqrt[t_2 - t_1]{\frac{P_2}{P_1}}$$

Da expressão anterior, a previsão de população será:

$$P = P_0 ( r )^{ t - t_0 }$$

onde:

$r$  = razão de crescimento no intervalo  $( t - t_0 )$ .

Deve-se considerar este método com a devida cautela, visto que para a previsão com prazos muito longos, torna-se acentuada a discrepância com a realidade histórica, uma vez que o crescimento é pressuposto ilimitado.

Nas projeções realizadas e apresentadas na sequência, foram definidas as taxas de crescimento ocorridas entre 2000-2010 em habitantes/ano, e as respectivas tabelas e gráficos, evidenciando a tendência de crescimento para este método.

#### 2.1.2. Métodos com ajuda da Ferramenta Linha de Tendência do Excel

Através da Linha de Tendência Central da Planilha Excel da Microsoft Office, pode-se ajustar os pares de dados da população versus “ $x$ ” (diferença de tempo  $t_n - t_0$ ), às várias equações representativas dos modelos matemáticos e obter-se os coeficientes de correlação  $R^2$ . Ao maior coeficiente de correlação entre os vários modelos matemáticos, corresponderá o melhor ajuste aos dados da população. Serão testados os modelos matemáticos de Ajuste Linear, Curva de Potência, Equação Exponencial e Equação Logarítmica.

### 2.1.2.1. *Ajustamento linear.*

Neste método o crescimento populacional é representado por uma equação matemática de primeira ordem, ou seja:

$$P = a + bx$$

onde:

a,b = coeficiente angular e linear a serem determinados.

x = número de anos ( $x = t_n - t_0$ )

P = população estimada.

### 2.1.2.2. *Equação da Curva de Potência.*

$$P = a \cdot x^b \text{ para } a > 0.$$

onde:

$x_i > 0$  e  $P_i > 0$

x = intervalo de tempo entre  $t_n - t_0$ .

P = população estimada.

### 2.1.2.3. *Equação exponencial.*

$$P = a \cdot e^{b \cdot x} \text{ para } a > 0; P > 0.$$

onde:

e = número de Euler (=2,718281828).

x = intervalo de tempo entre  $t_n - t_0$ .

P = população estimada.

### 2.1.2.4. *Método baseado na equação logarítmica.*

$$P = a + b \cdot \ln x$$

onde:

ln = logaritmo neperiano.

x = intervalo de tempo entre  $t_n - t_0$ .

P = população estimada.

## 2.1.3. **Projeção da População**

A partir dos dados populacionais constantes na Tabela 17 foram calculadas as populações pelos diversos métodos citados anteriormente.

**Tabela 19 - Método Aritmético**

Taxa de crescimento (Razão)

Período	Razão
2000 - 2010	253,80

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

**Tabela 20 - Método Geométrico**

Taxa de crescimento (Razão)

Período	Razão
2000 - 2010	1,46%

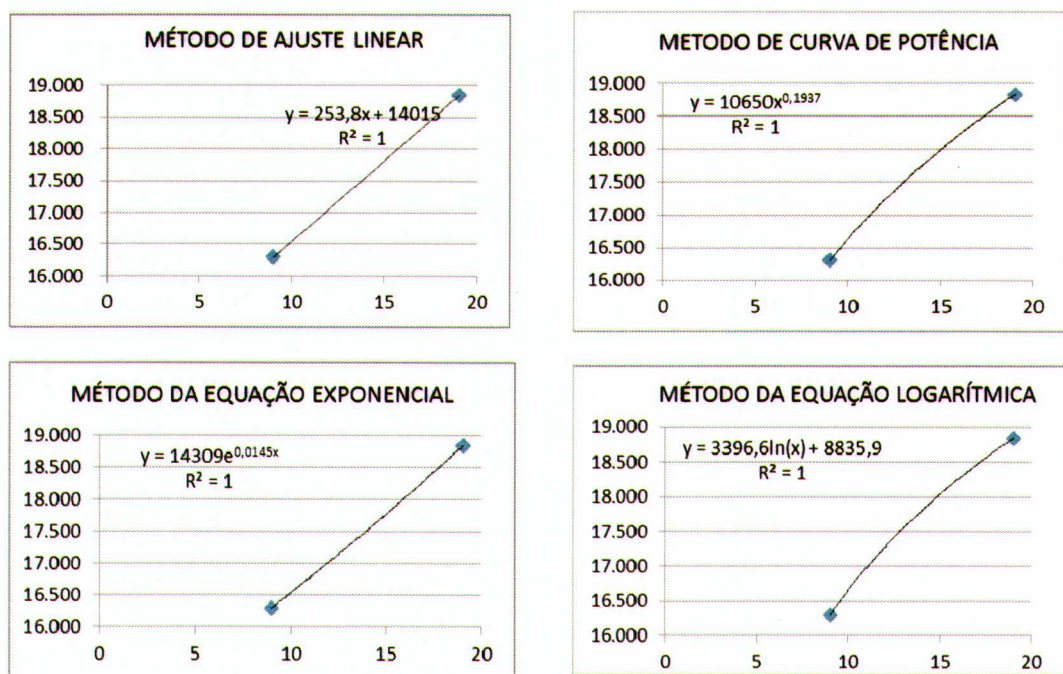
Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

**Tabela 21 - Métodos com Linhas de Tendência**

Método	Equação	R <sup>2</sup>
Ajustamento Linear	$y = 253,8x + 14.015$	R <sup>2</sup> = 1,00
Curva de Potência	$y = 10.650x^{0,1937}$	R <sup>2</sup> = 1,00
Equação Exponencial	$y = 14.309e^{0,0145x}$	R <sup>2</sup> = 1,00
Equação Logarítmica	$y = 3.396,6 \ln(x) + 8.835,9$	R <sup>2</sup> = 1,00

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

As equações foram geradas a partir de dados e gráficos do tipo dispersão apresentados a seguir, tendo-se em conta o ano  $t_0 = 1991$ . Apresenta-se também mais adiante um quadro resumo contendo o resultado das projeções através de cada um dos métodos relacionados anteriormente, tendo como ano base, o ano de 2017.

**Figura 22- Gráficos dos Métodos com Linhas de Tendência.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Tabela 22 - Resumo das Projeções Popacionais.

Ano	MÉTODOS							
	Aritmético	Geométrico	Ajuste Linear	Curva Potência	Equação Exponencial	Equação Logarítmica	Equação Polinomial	
-6	2.011	19.090	19.111	19.091	19.026	19.122	19.011	19.091
-5	2.012	19.344	19.390	19.344	19.207	19.402	19.176	19.344
-4	2.013	19.598	19.672	19.598	19.381	19.685	19.334	19.598
-3	2014	19.852	19.959	19.852	19.548	19.973	19.485	19.852
-2	2015	20.106	20.250	20.106	19.710	20.264	19.630	20.106
-1	2016	20.359	20.545	20.360	19.866	20.560	19.769	20.360
0	2017	20.613	20.845	20.613	20.018	20.861	19.902	20.613
1	2018	20.867	21.149	20.867	20.165	21.165	20.030	20.867
2	2019	21.121	21.457	21.121	20.307	21.474	20.154	21.121
3	2020	21.375	21.770	21.375	20.446	21.788	20.273	21.375
4	2021	21.628	22.087	21.629	20.581	22.106	20.388	21.629
5	2022	21.882	22.409	21.882	20.712	22.429	20.499	21.882
6	2023	22.136	22.736	22.136	20.839	22.757	20.607	22.136
7	2024	22.390	23.067	22.390	20.964	23.089	20.712	22.390
8	2025	22.644	23.403	22.644	21.086	23.426	20.813	22.644
9	2026	22.897	23.745	22.898	21.204	23.769	20.911	22.898
10	2027	23.151	24.091	23.151	21.320	24.116	21.007	23.151
11	2028	23.405	24.442	23.405	21.434	24.468	21.100	23.405
12	2029	23.659	24.798	23.659	21.545	24.825	21.191	23.659
13	2030	23.913	25.160	23.913	21.654	25.188	21.279	23.913
14	2031	24.166	25.526	24.167	21.760	25.556	21.365	24.167
15	2032	24.420	25.899	24.420	21.864	25.929	21.449	24.420
16	2033	24.674	26.276	24.674	21.967	26.308	21.531	24.674
17	2034	24.928	26.659	24.928	22.067	26.692	21.611	24.928
18	2035	25.182	27.048	25.182	22.165	27.082	21.689	25.182
19	2036	25.435	27.442	25.436	22.262	27.478	21.765	25.436
20	2037	25.689	27.842	25.689	22.357	27.879	21.840	25.689

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

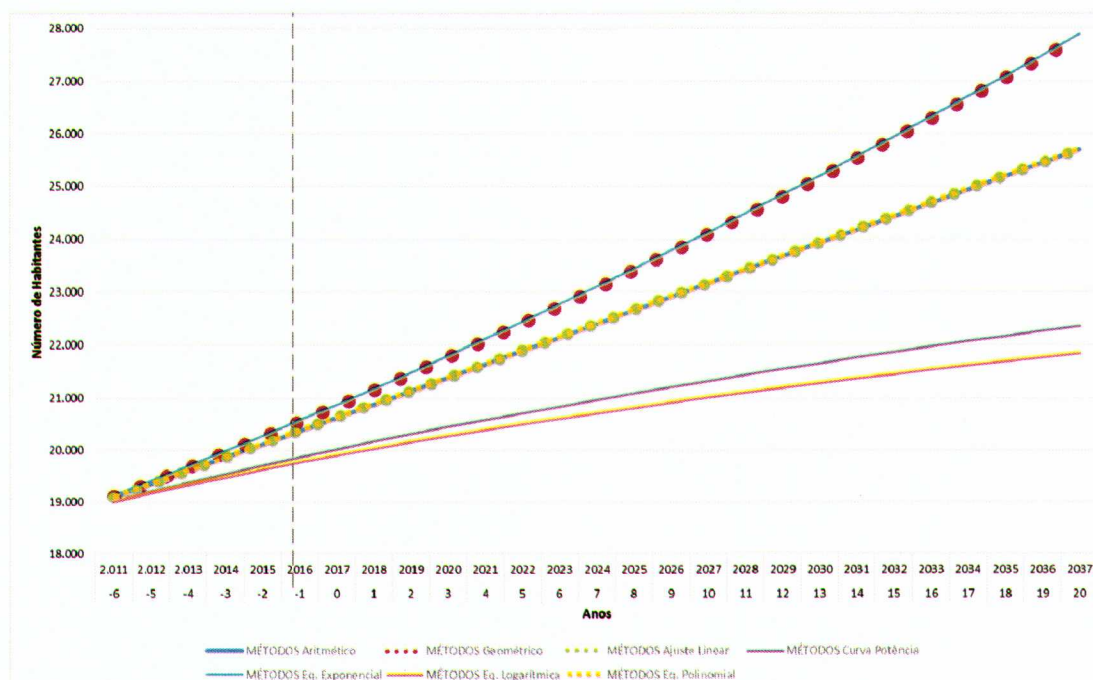


Figura 23- Gráfico dos Resultados das Projeções Populacionais.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Tabela 23 - Taxas Percentuais de Crescimento Anual.

Ano		MÉTODOS						
		Aritmético	Geométrico	Ajuste Linear	Curva Potência	Equação Exponencial	Equação Logarítmica	Equação Polinomial
-5	2012	1,33%	1,46%	1,33%	0,95%	1,46%	0,87%	1,33%
-4	2013	1,31%	1,45%	1,31%	0,91%	1,46%	0,82%	1,31%
-3	2014	1,30%	1,46%	1,30%	0,86%	1,46%	0,78%	1,30%
-2	2015	1,28%	1,46%	1,28%	0,83%	1,46%	0,74%	1,28%
-1	2016	1,26%	1,46%	1,26%	0,79%	1,46%	0,71%	1,26%
0	2017	1,25%	1,46%	1,24%	0,77%	1,46%	0,67%	1,24%
1	2018	1,23%	1,46%	1,23%	0,73%	1,46%	0,64%	1,23%
2	2019	1,22%	1,46%	1,22%	0,70%	1,46%	0,62%	1,22%
3	2020	1,20%	1,46%	1,20%	0,68%	1,46%	0,59%	1,20%
4	2021	1,18%	1,46%	1,19%	0,66%	1,46%	0,57%	1,19%
5	2022	1,17%	1,46%	1,17%	0,64%	1,46%	0,54%	1,17%
6	2023	1,16%	1,46%	1,16%	0,61%	1,46%	0,53%	1,16%
7	2024	1,15%	1,46%	1,15%	0,60%	1,46%	0,51%	1,15%
8	2025	1,13%	1,46%	1,13%	0,58%	1,46%	0,49%	1,13%
9	2026	1,12%	1,46%	1,12%	0,56%	1,46%	0,47%	1,12%
10	2027	1,11%	1,46%	1,10%	0,55%	1,46%	0,46%	1,10%
11	2028	1,10%	1,46%	1,10%	0,53%	1,46%	0,44%	1,10%
12	2029	1,09%	1,46%	1,09%	0,52%	1,46%	0,43%	1,09%
13	2030	1,07%	1,46%	1,07%	0,51%	1,46%	0,42%	1,07%
14	2031	1,06%	1,45%	1,06%	0,49%	1,46%	0,40%	1,06%
15	2032	1,05%	1,46%	1,05%	0,48%	1,46%	0,39%	1,05%
16	2033	1,04%	1,46%	1,04%	0,47%	1,46%	0,38%	1,04%
17	2034	1,03%	1,46%	1,03%	0,46%	1,46%	0,37%	1,03%
18	2035	1,02%	1,46%	1,02%	0,44%	1,46%	0,36%	1,02%
19	2036	1,00%	1,46%	1,01%	0,44%	1,46%	0,35%	1,01%
20	2037	1,00%	1,46%	0,99%	0,43%	1,46%	0,34%	0,99%

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Analisando-se todos os métodos estudados, dois métodos (Aritmético e Ajuste Linear) apresentaram taxas de crescimento idênticas e próximas das observadas na série histórica analisada dos censos demográficos do IBGE (2000 - 2010). Dessa forma, adotou-se o Método Aritmético para a projeção populacional.

Vale ressaltar que a projeção populacional foi realizada somente para área urbanado município, conforme Tabela 24, de modo a se conseguir uma maior base de dados possível (censos demográficos de 2000 e 2010) e, assim, obter resultados mais confiáveis.

**Tabela 24 - População Urbana Adotada.**

Ano		População Urbana (habitantes)	Taxa de Crescimento a.a.
-6	2.011	19.090	
-5	2.012	19.344	1,331%
-4	2.013	19.598	1,313%
-3	2.014	19.852	1,296%
-2	2.015	20.106	1,279%
-1	2.016	20.359	1,258%
0	2.017	20.613	1,248%
1	2.018	20.867	1,232%
2	2.019	21.121	1,217%
3	2.020	21.375	1,203%
4	2.021	21.628	1,184%
5	2.022	21.882	1,174%
6	2.023	22.136	1,161%
7	2.024	22.390	1,147%
8	2.025	22.644	1,134%
9	2.026	22.897	1,117%
10	2.027	23.151	1,109%
11	2.028	23.405	1,097%
12	2.029	23.659	1,085%
13	2.030	23.913	1,074%
14	2.031	24.166	1,058%
15	2.032	24.420	1,051%
16	2.033	24.674	1,040%
17	2.034	24.928	1,029%
18	2.035	25.182	1,019%
19	2.036	25.435	1,005%
20	2.037	25.689	0,999%

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Como visto no início deste capítulo, a população rural do município diminuiu 0,32% ao ano entre 2000 e 2010, compatível com a tendência nacional de êxodo rural. Por este motivo, não será realizada projeção populacional rural, sendo utilizado o valor da população encontrado no ano de 2010, último censo demográfico realizado pelo IBGE. A Tabela 25 apresenta a população total adotada para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santa Terezinha de Itaipu/PR.

Tabela 25 - População Total Adotada.

Ano	População Urbana (habitantes)	Taxa de Crescimento a.a.	População Rural (habitantes)	População Total (habitantes)	
-6	2.011	19.090	-	2.004	21.094
-5	2.012	19.344	1,331%	2.004	21.348
-4	2.013	19.598	1,313%	2.004	21.602
-3	2.014	19.852	1,296%	2.004	21.856
-2	2.015	20.106	1,279%	2.004	22.110
-1	2.016	20.359	1,258%	2.004	22.363
0	2.017	20.613	1,248%	2.004	22.617
1	2.018	20.867	1,232%	2.004	22.871
2	2.019	21.121	1,217%	2.004	23.125
3	2.020	21.375	1,203%	2.004	23.379
4	2.021	21.628	1,184%	2.004	23.632
5	2.022	21.882	1,174%	2.004	23.886
6	2.023	22.136	1,161%	2.004	24.140
7	2.024	22.390	1,147%	2.004	24.394
8	2.025	22.644	1,134%	2.004	24.648
9	2.026	22.897	1,117%	2.004	24.901
10	2.027	23.151	1,109%	2.004	25.155
11	2.028	23.405	1,097%	2.004	25.409
12	2.029	23.659	1,085%	2.004	25.663
13	2.030	23.913	1,074%	2.004	25.917
14	2.031	24.166	1,058%	2.004	26.170
15	2.032	24.420	1,051%	2.004	26.424
16	2.033	24.674	1,040%	2.004	26.678
17	2.034	24.928	1,029%	2.004	26.932
18	2.035	25.182	1,019%	2.004	27.186
19	2.036	25.435	1,005%	2.004	27.439
20	2.037	25.689	0,999%	2.004	27.693

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

O IBGE realizou uma estimativa da população do município para o ano de 2016, sendo de 22.783 habitantes. Se compararmos com a projeção proposta, que foi de 22.363, a diferença é ínfima, de somente 420 habitantes, o que indica que as taxas anuais de crescimento adotadas estão de acordo com a realidade municipal.

Ao se fazer a mesma comparação ao estudo realizado pelo IPARDES, cuja população projetada para os anos de 2016 e 2030 são, respectivamente 22.851 e 25.326, é possível notar a compatibilidade com o resultado do estudo apresentado na Tabela 25.

No desenvolvimento da metodologia, constatada a taxa de crescimento negativa da população rural, conseqüentemente da população total, adotou-se que a população rural permaneceria a mesma para todos os anos, o que resulta em um crescimento da população total, ainda que baixo. Dessa forma, será considerada, para este plano, a metodologia aplicada pelo próprio estudo, ou seja, uma população de 27.693 habitantes em 20 anos a contar de 2017.

### 3. DIAGNÓSTICO

A Gestão da Limpeza Urbana e o Manejo De Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais em Santa Terezinha de Itaipu

#### 3.1. ASPECTOS NACIONAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Apresentam-se a seguir, a relação da legislação, normas, resoluções e portarias, em nível federal, relacionadas aos resíduos sólidos:

##### LEIS

**Lei nº 5.318, de 26/09/1967** - Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento;

**Lei nº 6.938, de 31/08/1981** - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Regulamentada pelo Decreto nº99.274, de 6 de junho de 1990 (alterado pelo Decreto nº1.523/95) e alterada pelas Lei nº7.804, de 18 de julho de 1989 e nº8.028, de 12 de abril de 1990;

**Lei nº 7.347, de 24/07/1985** - Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, histórico, turístico e paisagístico, e dá outras providências; Modificada pela Lei nº8.078/90; Artigos 1º e 5º alterados pela Lei nº8.884/94;

**Lei nº 7.797, de 10/07/1989** - Criação do Fundo Nacional do Meio Ambiente;

**Lei nº 7.802, de 11/07/1989** - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes afins, e dá outras providências; Regulamenta pelo Decreto nº 98.816/90 e pelo Decreto nº 991/93;

**Lei nº 7.804, de 18/07/1989** - Altera as Leis nos 6.803/80, 6.902/81, 6.938/81 e 7.735/89;

**Lei nº 8.080, de 19/09/1990** - Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências.

**Lei nº 8.884, de 11/06/1994** - Altera a redação e acrescenta incisos ao artigo 39 da Lei nº 8.078/1990, altera a redação e acrescenta inciso ao artigo 1º da Lei nº7.347/85 e altera a redação do inciso ao artigo 5º da Lei nº7.347/85;

**Lei nº 9.008, 21/05/1995** - Cria o Fundo de Direitos Difusos e altera os artigos 4º, 39, 82, 91 e 98 da Lei nº 8.078/90;

**Lei nº 9.605, de 12/02/1998** - Dispõe as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; Dispositivo acrescentado pela Medida Provisória nº1.710-1/98

**Lei nº 11.445, de 05/01/2007** - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

**Lei nº 11.107 de 06/04/2005** - Dispõe sobre a constituição dos Consórcios.

**Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010** – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **DECRETOS**

**Decreto nº 50.877, de 29/06/1961** - Dispõe sobre o lançamento de resíduo tóxico ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências;

**Decreto nº 76.389, de 03/10/1975** - Dispõe sobre as medidas de previsão e controle da poluição industrial de que trata o Decreto Lei nº1.413, de 14/08/1975, e dá outras providências;

**Decreto nº 85.206, de 25/09/1980** - Altera o art.8º do Decreto nº 76.389, de 03/10/1975, que dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial;

**Decreto nº 86.028, de 27/05/1981** - Institui em todo o território Nacional a “Semana Nacional do Meio Ambiente”, e dá outras providências;

**Decreto nº 875, de 19/07/1993** - Promulga o texto da convenção sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito - Convenção da Basiléia;

**Decreto nº 1.306, de 09/11/1994** - Regulamenta o Fundo de Defesa de Direitos Difusos de que tratam os artigos 13 e 20, da Lei 7.437, de 24/07/1985, seu Conselho Gestor, e dá outras providências;

**Decreto nº 3.179, de 21/09/1999, revogado pelo Decreto nº 6.514/2008** - Especifica sanções administrativas aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, dispostas, entre outras normas, na Lei nº 9.605, de 28/01/1998;

**Decreto nº 5.940, de 25/10/2006** - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

**Decreto nº 6.017, de 17/01/2007** - Regulamenta a Lei nº 11.107/2005;

**Decreto nº 7.404, de 23/12/2010** – Regulamenta a Lei nº 12.305/2010.

**Decreto nº 7.405, de 23/12/2010** - 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.

Seguem em anexo item18.9, as Resoluções CONAMA, PORTARIAS, Normas da ABNT e Resoluções ANVISA.

## **3.2. ASPECTOS ESTADUAIS E REGIONAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **3.2.1. Plano para a Regionalização da Gestão Integrada de RSU e Plano de Gestão Integrada e Associada de RSU do Estado do Paraná**



O Estado do Paraná, através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA, firmou com o Ministério de Meio Ambiente – MMA, o Convênio n.º 012/2009 para elaboração do “Estudo de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná e Elaboração do Plano Estadual de Gestão Integrada e Associada de Resíduos”, tendo como objetivos principais a elaboração dos seguintes documentos:

- PRGRSU – Plano para a Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná, e,
- PEGIRSU – Plano de Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná, observadas as disposições da Política Nacional de Saneamento Básico – Lei n.º 11.445/2007 (PLANSAB), da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei n.º 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador n.º 7.404/2010, dos Consórcios Públicos – Lei n.º 11.107/2005 e da Educação Ambiental – Lei n.º 9.705/1999.

As metas previstas se apresentam conforme segue:

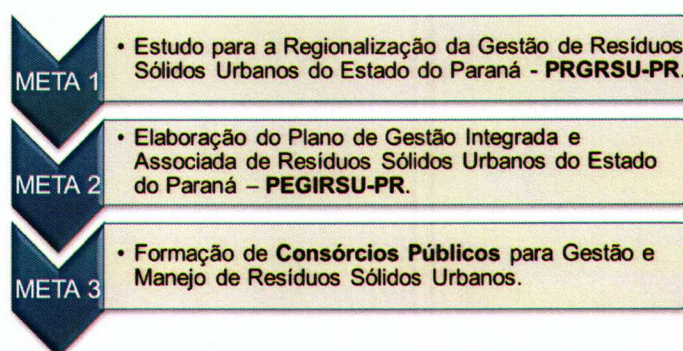


Figura 24 – Metas Propostas.

Fonte: SEMA/PR, 2013.

Pelas diretrizes do PNRS (2010), deverá ser observada a seguinte ordem de prioridade:



Figura 25 – Ordem de Prioridades da PNRS.

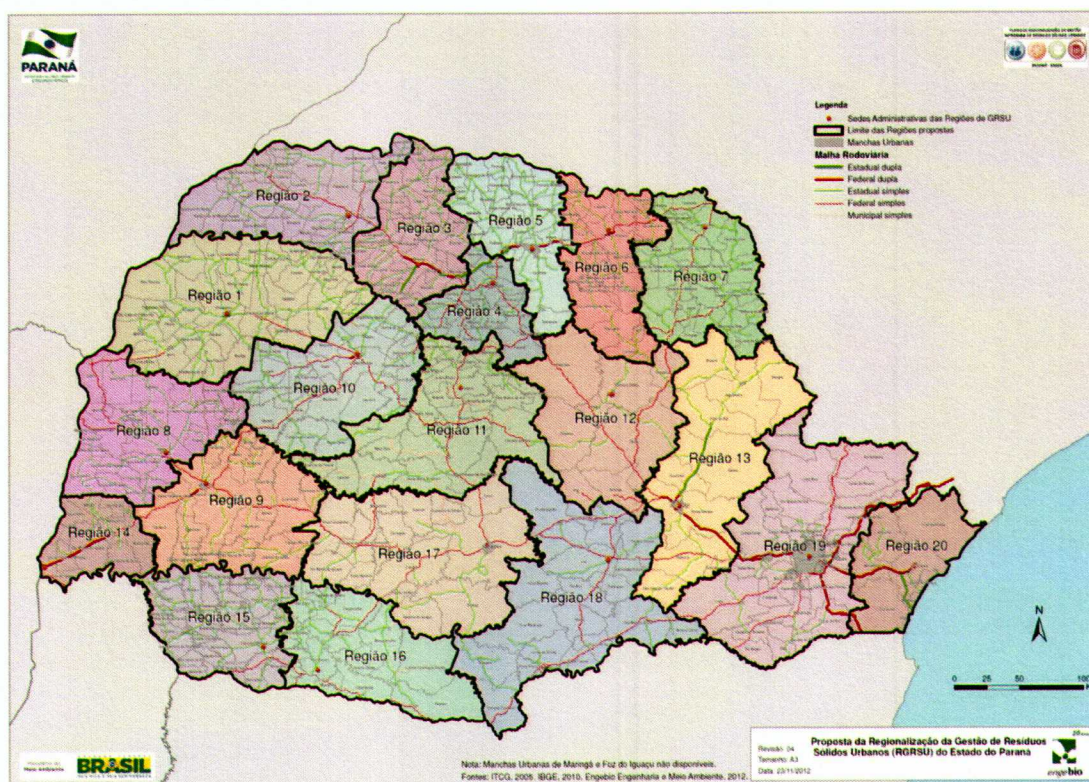
Fonte: SEMA/PR, 2013.

Os critérios de regionalização utilizados, apresentam os seguintes aspectos, conforme figura a seguir:



**Figura 26 – Critérios de Regionalização.**  
Fonte: SEMA/PR, 2013.

Santa Terezinha de Itaipu pertence à Região 14 – Foz do Iguaçu (Figura 27)



**Figura 27 – Regiões para a Gestão dos Resíduos Sólidos.**  
Fonte: SEMA/PR, 2013.

Para a Região 14, foram propostos os elementos a seguir detalhados:

Cenário Atual:

- Sede: Foz do Iguaçu
- Número de Municípios: 9
- População: 388.795 hab.

Tabela 26 – Cenário Atual – Região 14.

Associação (AMP)	1 Associação
Situação PGIRS	22% dos PGIRS elaborados
Coleta Seletiva Porta a Porta	78% com Coleta Selet. Porta a Porta
PEVs	0% contam com PEVs
Unidades de Triagem	89% Realizam Triagem
Catadores Organizados	78% têm Catadores
Compostagem	22% Realizam Compostagem
Situação da Disposição Final	56% destinam adequadamente
Aterro Compartilhado	Nenhum município compartilha aterro
Consórcios em articulação	Nenhum consórcio em articulação

Fonte: SEMA/PR, 2013.

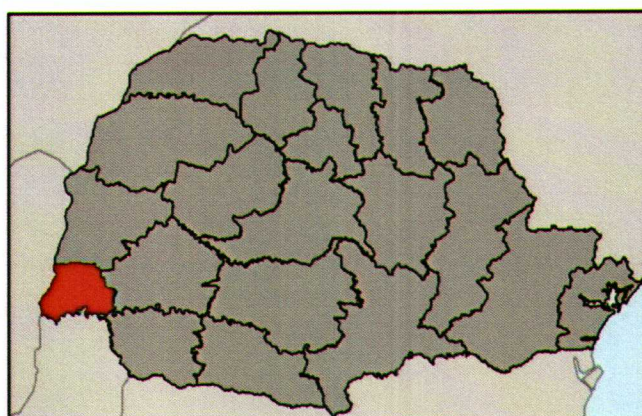


Figura 28 – Localização da Região 14.

Fonte: SEMA/PR, 2013.

Cenário Proposto:

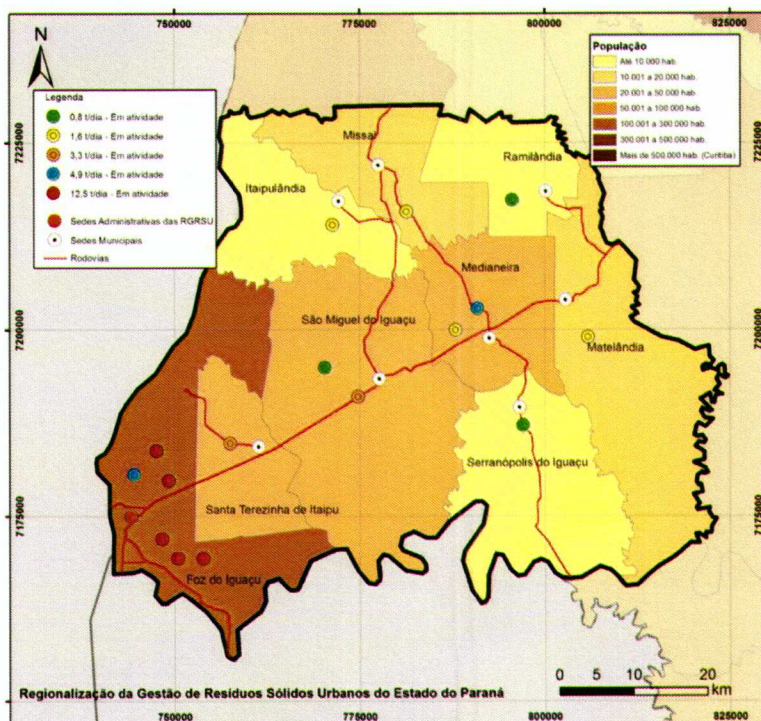


Figura 29 – Tratamento de Resíduos Recicláveis Secos – Unidades de Triagem – 2031.

Fonte: SEMA/PR, 2013.

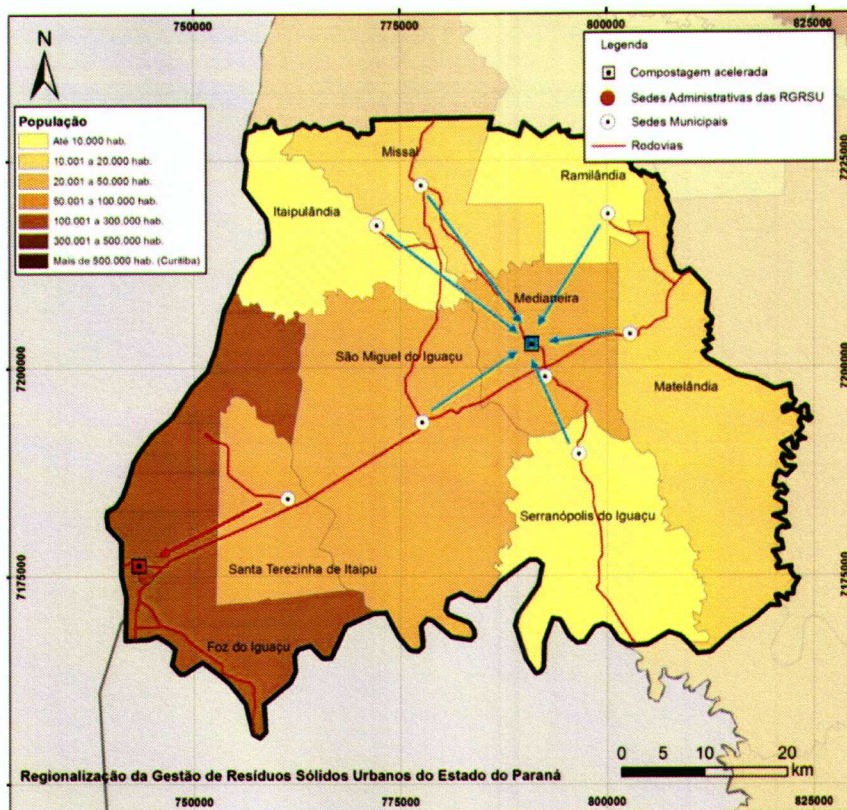


Figura 30 – Tratamento de Resíduos Orgânicos  
Fonte: SEMA/PR, 2013.

Tabela 27 – Resumo de Investimentos em equipamentos e instalações.

Descrição	2015	2019	2023	2027	2031
<b>Ecopontos</b>	R\$ 2.696.000,00	R\$ 1.268.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	30 Unidades	14 Unidades			
<b>Unidades de Triagem</b>	R\$ 9.994.000,00	R\$ 1.940.000,00	R\$ 2.252.000,00	R\$ -	R\$ -
	13 Unidades	1 Unidade	2 Unidades		
<b>Tratamento de orgânicos</b>	R\$ 7.225.000,00	R\$ 3.018.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Implantação de compostagem natural	1 Unidade				
Encerramento de compostagem natural		1 Unidade			
Implantação de compostagem acelerada	1 Unidade	1 Unidade			
<b>Estações de transbordo</b>	R\$ 933.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	2 Unidades				
<b>Destinação final Adequada</b>	R\$ 8.925.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Interdição de Lixões	4 Unidades				
Encerramento Aterros Sanitários	4 Unidades				
Implantação de Aterro Sanitário	1 Ampliação				
<b>Total de investimento</b>	R\$ 29.773.000,00	R\$ 6.226.000,00	R\$ 2.252.000,00	R\$ -	R\$ -

Fonte: SEMA/PR, 2013.

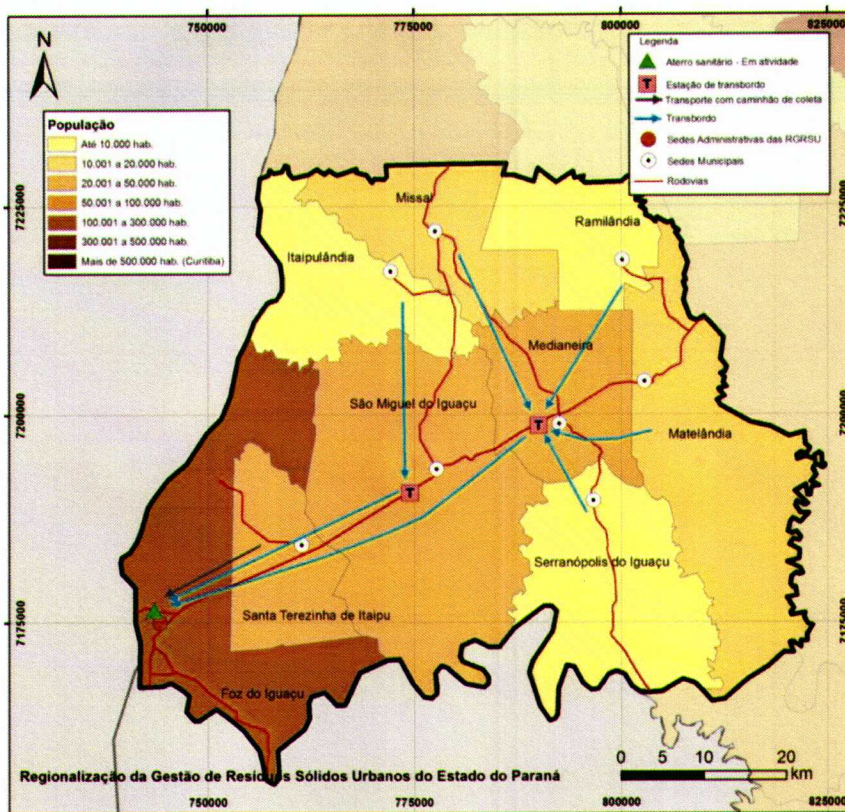


Figura 31 – Disposição final de rejeitos – Aterros Sanitários – 2031.

Fonte: SEMA/PR, 2013.

Tabela 28 – Custos médios de investimentos e operação.

Média 10 anos		
R\$/t	R\$	261,77
R\$/hab./ano	R\$	71,32

Fonte: SEMA/PR, 2013.

Tabela 29 – Cronograma físico-financeiro da Região 14.

	Implantado		Médio		Longo		Custos	Implantado		Curto	
	2015	2019	2015	2019	2027	2031		2015	2019	2015	2019
todo, atendendo as demandas regional de Resíduos Sólidos (RS)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Implantação Operação	RS 1.697.000,00	RS -	RS -	RS 2.192.500,00
atadores no Brasil (PLANARES)	949	1.276	1.411	1.578	1.871	2.031	Implantação Operação	RS 29.750,00	RS 15.000,00	RS 8.500,00	RS 20.000,00
	2015	2019	2023	2027	2031	2031	Implantação Operação	RS 1.138.240,76	RS 487.221,87	RS 1.624.920,53	RS -
PLANARES)	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 31.500,00	RS -	RS -	RS -
outras leis relacionadas aos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Implantação Operação	RS 489.000,00	RS 37.000,00	RS 938.000,00	RS -
idos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Implantação Operação	RS -	RS -	RS -	RS -
RES)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Implantação Operação	RS 22.500,00	RS -	RS -	RS -
de limpeza pública e manejo de	48%	65%	75%	81%	95%	95%	Implantação Operação	RS 500.000,00	RS 6.400,00	RS 9.900,00	RS -
em vinculação com o IPTU	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 1.016.500,00	RS -	RS -	RS -
e Resíduos Sólidos Urbanos (de	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 8.714.000,00	RS 13.428.000,00	RS -	RS -
100% da área urbana	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 192.000,00	RS -	RS -	RS -
regular com frequência mínima	98%	100%	100%	100%	100%	100%	Implantação Operação	RS 12.435.000,00	RS 15.590.000,00	RS -	RS -
ular direta ou indireta	55%	66%	86%	85%	85%	85%	Implantação Operação	RS 11.899.656,27	RS 43.787.320,39	RS -	RS -
altero, com base na	43%	50%	53%	58%	60%	60%	Implantação Operação	RS 1.575.016,09	RS 1.050.908,05	RS -	RS -
social dos catadores	30%	40%	50%	55%	60%	60%	Implantação Operação	RS 666.077,97	RS 3.121.198,92	RS -	RS -
em aterros, com base na	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 13.695.817,46	RS 7.148.194,74	RS -	RS -
realizar ações regionais	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 1.533.487,30	RS 17.938.914,45	RS -	RS -
alças	2015	2019	2023	2027	2031	2031	Implantação Operação	RS 7.625.490,36	RS 3.031.917,07	RS -	RS -
de 250 MW no País (PLANARES)	0,10	0,20	0,31	0,41	0,51	0,51	Implantação Operação	RS 5.679.199,31	RS 14.419.066,10	RS -	RS -
em todos os Municípios	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Implantação Operação	RS 932.133,74	RS -	RS -	RS -
de gases para geração de	10%	20%	30%	35%	40%	40%	Implantação Operação	RS 716.932,78	RS 1.615.389,30	RS -	RS -
energia, coleta de chorume,	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 100.000,00	RS -	RS -	RS -
com solo e coleta (luta vegetal)	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 647.500,00	RS 1.036.000,00	RS -	RS -
	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 150.000,00	RS -	RS -	RS -
	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 9.884.306,50	RS 859.750,00	RS -	RS -
	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 7.945.877,60	RS 17.634.155,20	RS -	RS -
	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS -	RS -	RS -	RS -
	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS -	RS -	RS -	RS -
	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 34.190.592,61	RS 7.593.812,29	RS -	RS -
	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 52.405.953,29	RS 104.295.144,29	RS -	RS -
	-	-	-	-	-	-	Implantação Operação	RS 86.595.545,91	RS 111.883.956,58	RS -	RS -

Fonte: SEMA/PR, 2013.

### 3.2.2. Plano Estadual de Resíduos Sólidos

Encontra-se em execução pelo Governo Estadual, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS/PR. A Figura 32 representa cronologicamente os documentos já elaborados pelo Governo do Estado e em execução.

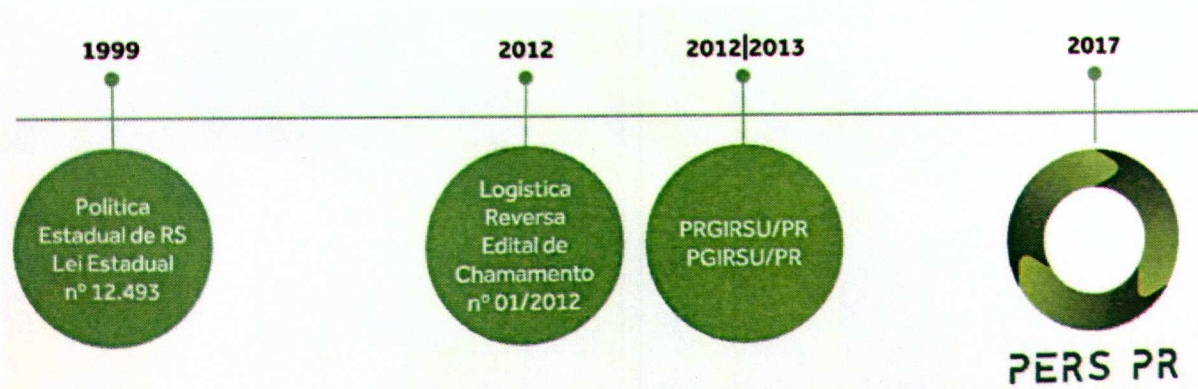


Figura 32 – Documentos elaborados.  
Fonte: SEMA.

A Figura 33 apresenta a tipologia de resíduos a serem abordados no PERS/PR.



Figura 33 – Tipologia de resíduos a serem abordados no PERS/PR.  
Fonte: SEMA.

Seu término está previsto para o ano de 2018.

### 3.2.3. Programa “Paraná Bem Tratado”

Com vistas à otimização do tratamento dos resíduos gerados em ETE e ao aproveitamento energético por meio da utilização do biogás e à mitigação dos gases de efeito estufa, a SANEPAR publicou edital de Concorrência Internacional n.º 079/2017, com o intuito de licitar a elaboração dos projetos para implementação do Programa “Paraná Bem



Tratado”, em 10 (dez) Estações de Tratamento de Esgoto localizados no municípios de Arapongas, Araucária, Curitiba (2), Guarapuava, Londrina (2), Maringá, Toledo e Umuarama.

Os produtos a serem entregues deverão consolidar a política da SANEPAR na gestão dos resíduos sólidos gerados nas estações de tratamento de esgoto operadas pela mesma. A Tabela 30, apresenta o resumo do Programa a ser implantado pela SANEPAR, definindo preliminarmente como destino final dos lodos gerados, o uso na agricultura e/ou em aterros sanitários, mediante tratamento atual do lodo conforme detalhado.

**Tabela 30 – Sistema de tratamento de lodo e destinação atual das ETE's selecionadas para o Programa.**

Município	ETE	Tratamento atual do lodo	Destino atual do lodo
Arapongas	Bandeirantes	7 módulos de leito de secagem com área total de 1.120 m <sup>2</sup> + Sistema de higienização através de estabilização alcalina prolongada	Agricultura/aterro
Araucária	Cachoeira	7 módulos de leito de secagem com área total 756 m <sup>2</sup> + Sistema de higienização através de estabilização alcalina prolongada na ETE CIC Xisto quando destinado para agricultura	Agricultura/aterro
Curitiba	Atuba Sul	2 centrífugas	Aterro
Curitiba	Padilha Sul	1 centrífuga + Sistema de higienização através de estabilização alcalina prolongada	Agricultura
Guarapuava	Vassoural	1 centrífuga + 6 leito de secagem com área total de 720 m <sup>2</sup> + Sistema de higienização através de estabilização alcalina prolongada	Agricultura
Londrina	Norte	26 leitos de secagem para lodo dos UASBs com área total 3.588 m <sup>2</sup> + digestor e adensador + 2 centrífugas para lodo dos filtros percoladores + Sistema de higienização através de estabilização alcalina prolongada	Aterro
Londrina	Sul	27 leitos de secagem para lodo dos UASBs com área total 4.372 m <sup>2</sup> + digestor e adensador + 2 centrífugas para lodo dos filtros percoladores + Sistema de higienização através de estabilização alcalina prolongada	Aterro
Maringá	Norte Jardim Alvorada	1 centrífuga + 10 leitos de secagem com área total 1.200 m <sup>2</sup> (em paralelo) + Sistema de higienização através de estabilização alcalina prolongada	Agricultura
Toledo	Sul	-	Agricultura/aterro
Umuarama	Pinhalzinho	18 leitos de secagem com área total 1.810 m <sup>2</sup> + Sistema de higienização através de estabilização alcalina prolongada	Agricultura

Fonte: SANEPAR.

### 3.2.4. Legislação Estadual

Apresenta-se a seguir, a legislação, resoluções e portarias em nível estadual, relacionadas aos resíduos sólidos.

**LEI nº 12.493/1999** - 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.

**LEI nº 13806/2002** - Dispõe sobre as atividades pertinentes ao controle da poluição atmosférica, padrões e gestão da qualidade do ar, conforme específica e adota outras providências.

**LEI nº 15698/2007** - Autoriza o Estado do Paraná a participar dos Consórcios Intermunicipais de Gestão de Resíduos Sólidos que especifica.

**LEI nº 15851/2008** - Dispõe que as empresas produtoras, distribuidoras e que comercializam equipamentos de informática, instaladas no Estado do Paraná, ficam obrigadas a criar e manter o Programa de Recolhimento, Reciclagem ou Destruição de Equipamentos de Informática, sem causar poluição ambiental, conforme específica.

**LEI nº 16240/2009, revogada pela Lei nº 16.738/2010** - Dispõe que a SANEPAR só poderá instituir cobrança pela prestação de serviços públicos de abastecimento de água, de saneamento e de resíduos sólidos, se efetivamente executar tais serviços, conforme específica e adota outras providências.

**LEI nº 17211/2012** - Dispõe sobre a responsabilidade da destinação dos medicamentos em desuso no Estado do Paraná e seus procedimentos.

**DECRETO nº 5.099/2009** - Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, só poderá instituir cobrança pela prestação de serviços públicos de abastecimento de água, de saneamento e de resíduos sólidos, se efetivamente executar tais serviços, ficando vedada a contratação de cobrança por serviços prestados por terceiros.

**DECRETO nº 6.674/2002** - Aprova o Regulamento da Lei nº 12.493, de 1999, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

**DECRETO nº 7.750/2010** - Dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico para a elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico, denominado de Consórcio ZEE-PARANÁ, e dá outras providências.

**DECRETO nº 9.213/2012** – Regulamenta a Lei 17.211/2012.

**PORTARIA IAP Nº 167/2012** - Estabelece condições e critérios e dá outras providências, para o licenciamento ambiental de Barracões para Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos Não Perigosos.

**PORTARIA IAP Nº 035/2012** - Permitir à partir da data de publicação desta Portaria, a emissão de Licença de Operação e renovação de Licença de Operação de empreendimentos



e atividades de Armazenamento Temporário e Transbordo de Resíduos Sólidos, desde que o empreendimento ou atividade seja aprovado em avaliação e vistoria técnica a ser realizada por Câmara Técnica estabelecida nessa Portaria.

**PORTARIA IAP Nº 187/ 2009** - Estabelece condicionantes para autorização de destinação de resíduos sólidos na região de Curitiba

**PORTARIA IAP nº 224/2007** - Estabelece os critérios para exigência e emissão de Autorizações Ambientais para as Atividades de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

**PORTARIA IAP Nº 234/ 2010** - Dispõe sobre a dispensa de Autorização Ambiental para o uso agrícola de resíduos gerados pelas usinas de beneficiamento de cana-de-açúcar para produção de etanol, açúcar e energia elétrica e dá outras providências.

**RESOLUÇÃO CEMA 076/2009** - Emissão de Autorizações Ambientais para coprocessamento de resíduos em fornos de cimento, com fins de substituição de matéria prima ou aproveitamento energético.

**RESOLUÇÃO CONJUNTA SEMA/IAP nº 03/ 2012** - Instituir Grupo de Trabalho Interinstitucional para proposição de critérios sobre os processos de Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos.

**RESOLUÇÃO nº 050/2005 – CEMA** - Proíbe, no Estado do Paraná, o armazenamento, o tratamento e/ou a disposição final de resíduos radioativos e explosivos oriundos de outros Estados da Federação e/ou de outros Países.

**RESOLUÇÃO SEMA 21/2009** - Dispõe sobre licenciamento ambiental, estabelece condições e padrões ambientais e dá outras providências, para empreendimentos de saneamento.

**RESOLUÇÃO SEMA 54/2006** - Define critérios para o Controle da Qualidade do Ar como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar da população e melhoria da qualidade de vida, com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do Estado de forma ambientalmente segura.

**RESOLUÇÃO SEMA nº 015/ 2011** - Instituir Grupo Técnico e Corpo Técnico com a finalidade de executar o Convênio MMA/SRHU/Nº 00012/2009 - Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná e Elaboração do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Estadual.

**RESOLUÇÃO SEMA Nº 043/08** - Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece condições e critérios para Empreendimentos de incineração de resíduos sólidos e dá outras providências.

**RESOLUÇÃO SEMA/IAP/SUDERHSA nº 01/2006** - Estabelecer requisitos, critérios técnicos e procedimentos para a impermeabilização de áreas destinadas a implantação de Aterros Sanitários, visando à proteção e a conservação do solo e das águas subterrâneas.



### 3.3. ASPECTOS LOCAIS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

#### 3.3.1. Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Terezinha de Itaipu – 2013 – 1ª Edição.

A seguir, resumo do PMSB de 2013, aprovado em Audiência Pública de 2013, e pela Lei Municipal nº 1.505/2013.

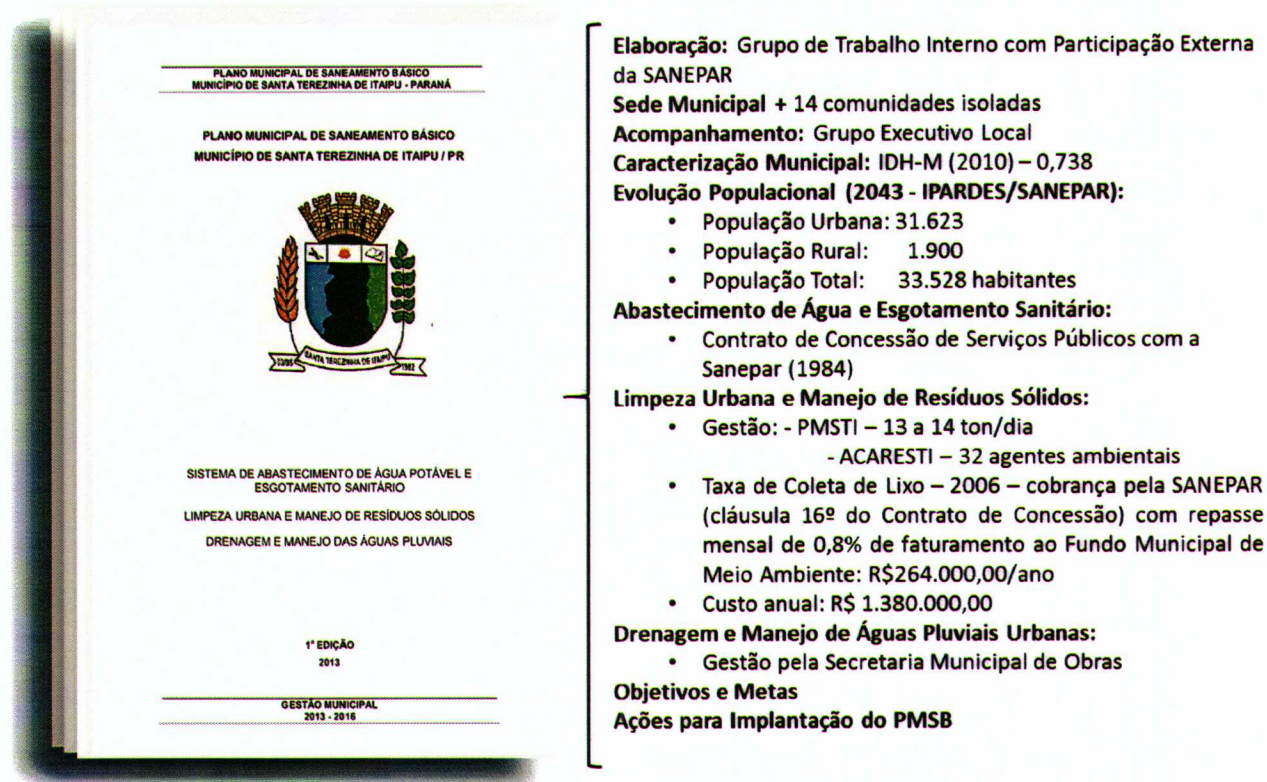
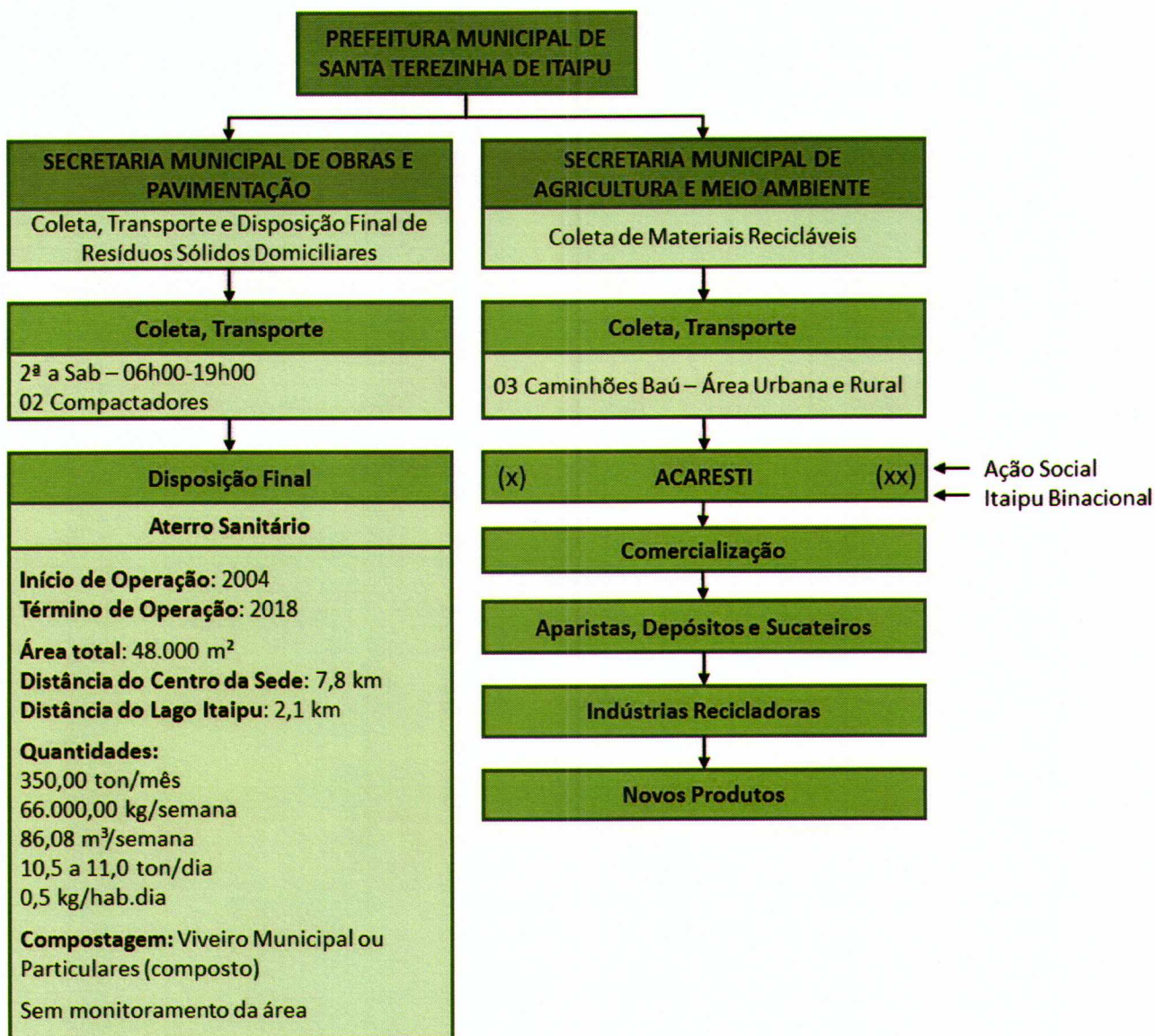


Figura 34 – Resumo do PMSB, 2013.

Fonte: PMSB de Santa Terezinha de Itaipu, 2013.

#### 3.3.2. Resumo do Diagnóstico e Proposições para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Apresenta-se na Figura 35, o fluxograma operacional da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos em 2013.



(x) – Barracão da PMSTI

(xx) – 40 Associados (Agentes Ambientais) e 01 Funcionário do PMSTI (Administrativo)

**Figura 35 Fluxograma Operacional de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, 2013.**

Fonte: PMSB de Santa Terezinha de Itaipu, 2013.

- Grandes Geradores > 120 l/dia → responsabilidade do gerador
- Poda, Corte de Raízes e Supressão de Árvores ≥ Ø 15 cm → leiloadas como lenha
- Troncos → PMSTI – Consertos e Reparos
- Resíduos de Serviços de Saúde (A,B,C,D e E):
  - PGRSS – Vigilância Sanitária
  - SERQUIP – Tratamento de Resíduos (incineração – Cascavel)
- RCC (entulhos): Caçambeiros sem local definido para disposição final
- Limpeza de bocas de lobo e desobstrução de galerias
- Varrição: Plano de Varrição – Aterro Sanitário – PMSTI

- Capina e Roçagem: PMSTI – Aterro Sanitário e Compostagem
- Comunidades isoladas: Rio Bonito, Dois Lapachos, Costa Oeste, Vila São Pedro, Vila Três Fazendas, Vila Canavial, Vila Barro Branco, Vila Vitorassi, Vila São José, Vila Aparecidinha, Vila Apepu, 1ª Linha e 2ª Linha.

### **3.3.3. Legislação Municipal**

Apresenta-se a seguir, a legislação municipal relacionada aos resíduos sólidos:

- Lei Orgânica Municipal, de 07 de dezembro de 2016 (\*);
- Lei N.º 802/2003 – Dispõe sobre a reestruturação organizacional da Prefeitura do Município de Santa Terezinha de Itaipu (\*);
- Lei Complementar N.º 088/2001 – Institui o Código Tributário do Município de Santa Terezinha de Itaipu;
- Lei Complementar N.º 106/2005 – Institui o Código de Posturas do Município de Santa Terezinha de Itaipu/PR e dá outras providências (\*);
- Lei Complementar N.º 117/2006 – Institui o Código Ambiental do Município de Santa Terezinha de Itaipu/PR e dá outras providências (\*);
- Lei Complementar N.º 118/2006 – Dispõe sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo urbano do Município de Santa Terezinha de Itaipu/PR e dá outras providências (\*);
- Lei Complementar N.º 119/2006 – Dispõe sobre o Parcelamento do Solo no Município de Santa Terezinha de Itaipu e dá outras providências (\*);
- Lei Complementar N.º 122/2006 – Dispões sobre o Plano Diretor do Município de Santa Terezinha de Itaipu/PR e dá outras providências (\*);
- Decreto N.º 462/2013 – Estabelece o valor da taxa de coleta de lixo e dá outras providências;
- Decreto N.º 649/2013 – Fixa o valor da taxa de coleta de lixo para o exercício de 2014, nos termos do Decreto 527/2013 e dá outras providências;
- Decreto N.º 004/2016 – Altera o Decreto N.º 649 e atualiza o valor da taxa de coleta de lixo para o exercício de 2016 e dá outras providências,e,
- Decreto N.º 128/2014 – Dispõe sobre o depósito, a disposição e manutenção de resíduos sólidos ou rejeitos nos imóveis urbanos do município de Santa Terezinha de Itaipu/PR e dá outras providências.

\*Os resumos encontram-se no Capítulo 18, Anexos.

## 4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

### 4.1. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

A gestão de resíduos sólidos apresenta-se como importante ação preventiva para a saúde pública e proteção ao meio ambiente, entretanto, seu exercício de forma sistematizada é bastante recente visto que a disponibilidade de legislação específica se fez evidente a partir da década de 80.

De forma mais efetiva foi a Política Nacional de Meio Ambiente estabelecida pela Lei Federal n.º 6.938, de 31/8/1981 e regulamentada pelo Decreto Federal n.º 99.274, de 06/6/1990, o passo inicial para alicerçar as ações subsequentes.

Contudo, o maior suporte legal foi auferido a partir da Constituição Federal de 1988, através dos Incisos VI e IX do Art. 23º, que estabelecem ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas formas, bem como promover programas de construção de moradias e a melhoria do saneamento básico.

A Carta Magna estabelece como atribuição municipal legislar sobre assuntos de interesse local, especialmente quanto à organização dos seus serviços públicos, como é o caso da limpeza urbana.

De forma específica, a atenção de forma sistematizada para os resíduos sólidos, é bastante recente, haja visto que por muito tempo o regramento foi tratado de forma pontual e segmentado, sem caracterizar uma efetiva ação de “gestão integrada”.

As Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, publicadas a partir de 1991, tipificam esta condição, face o estabelecimento de regras para resíduos específicos, a exemplo das Resoluções 008/1991 que veda a entrada no Brasil de materiais residuais destinados à disposição final e incineração e 257/1999 que disciplinou o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, caracterizando-se como o primeiro passo quanto à adoção operacional dos princípios da responsabilidade objetiva e poluidor-pagador, elementos chaves para a implementação da logística reversa.

Por mais de 20 anos as ações se deram desta forma, pontuais e isoladas, até a aprovação da Lei n.º 12.305 de 02 de agosto de 2010, que detalha a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010.

Em paralelo, a aprovação da Lei n.º 11.445 de 05 de janeiro de 2007 estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, regulamentado pelo decreto 7.217 de 2 de junho de 2010, passou a reforçar o conceito de gestão integrada e planejamento dos serviços públicos de saneamento básico, dentre os quais a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

O advento deste novo ordenamento legal proporcionou a formação de elos entre o regramento posto, permitindo avanços significativos na gestão dos resíduos sólidos. Prova disto compreende a previsão expressa na Lei n.º 12.305/10 no seu Art. 19º:

§1º - O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no Art. 19 da Lei Nº 11.445, de 2007.

respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no §2º, todos deste artigo.

Voltados ao tema, a Lei n.º 12.305/10 teve como maior destaque o estabelecimento das normas para a elaboração dos Planos de Resíduos em diferentes esferas da administração e para o particular, onde no seu artigo 14º, destaca:

São Planos de Resíduos Sólidos:

- I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- II - os planos estaduais de resíduos sólidos;
- III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;
- IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;
- V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; e,
- VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Entretanto, para balizar a elaboração dos Planos de Resíduos, o mesmo diploma legal estabelece no seu art. 13, a classificação dos resíduos sólidos:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrosilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; e,
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo

risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Parágrafo único - Respeitado o disposto no Art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Quanto a obrigatoriedade de elaboração dos Planos de Resíduos a Lei n.º 12.305/10 destaca:

Art. 18 - A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, 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.

Da mesma forma, conforme o art. 20 estão sujeitos a elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos os seguintes geradores:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do Art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do Art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Parágrafo único - Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos.

Portanto, as normativas legais quanto à sujeição na elaboração dos planos de gerenciamento integrado são claras e objetivas, inclusive no que deve minimamente constar em seu conteúdo, a obrigatoriedade de responsável técnico para a sua elaboração e sua relação com o licenciamento ambiental, como pode ser observado segundo informações dispostas nos artigos 21 a 24.

Neste contexto, observa-se que, mesmo o cidadão comum é parte integrante da gestão dos resíduos sólidos no âmbito local, haja visto que as ações têm completa relação com as políticas públicas, entre as quais aquela que se refere à Política Nacional de Resíduos Sólidos.



De forma mais incisiva, o art. 26, define as responsabilidades do poder público na gestão dos resíduos sólidos, destacando-se:

Art. 26 - O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Assim, cabe ao titular dos serviços por natureza constitucional, a responsabilidade pela prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ao gerador dos resíduos domiciliares, sua responsabilidade confere atendimento às disposições quanto a segregação, acondicionamento, armazenamento e disponibilidade para a coleta, conforme sistemática operacional estabelecida pelo poder público e nos casos de devolução, contribuindo para a logística reversa. Esta condição tem sua previsão legal definida no art. 28º, que destaca:

Art. 28 - O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo Art. 33, com a devolução.

No que tange aos geradores de resíduos sujeitos a elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos e sua execução, caberá única e exclusivamente aos mesmos esta responsabilidade.

Ampliado o contexto das responsabilidades da gestão de resíduos sólidos, a Lei n.º 12.305/10 define os critérios para o que classificou de “responsabilidade compartilhada”, que em curta análise, parece ser o tópico de maior criticidade do referido diploma legal.

A forma proposta apresenta generalidade expressa, condição que tem dificultado os avanços previamente esperados para o setor, conforme segue:

Art. 30 - É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção.

A amplitude textual tem promovido entraves na definição objetiva do dito “compartilhamento”, com efeitos diferenciados para tipologias distintas de resíduos.

Os resíduos referidos estão destacados no art. 33º:

Art. 33 - 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, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e,

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§1º - Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

No âmbito do poder público, a Lei n.º 12.305/10 estabelece ainda as formas de sua participação, seja na composição da solução em conjunto com a iniciativa privada, onde deverá ser remunerada por tais serviços ou na promoção da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, atinente aos materiais presentes nos resíduos domiciliares, conforme destacado a seguir:

Art. 36 - No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

I - adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

II - estabelecer sistema de coleta seletiva;

III - articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

IV - realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do §7º do Art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;

V - implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido; e,

VI - dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, conforme destacado, os avanços na definição das responsabilidades da gestão dos resíduos sólidos apresentam-se fundamentados na Lei n.º 12.305/10.

A Lei Complementar Municipal N.º 106/2005 – Código de Posturas determina o seguinte:

Art. 89. O lixo ordinário domiciliar resultante de atividades residenciais, comerciais e de prestação de serviços será removido nos dias e horários pré-determinados pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos, através do serviço de coleta, que lhe dará a destinação final adequada e legalmente prevista. § 1º. O lixo deverá ser acondicionado em recipientes próprios ou sacos plásticos, com capacidade máxima de 100 (cem) litros, devendo ser colocado em lugar apropriado, com os cuidados necessários para que não venha a ser espalhado nas vias e logradouros públicos. § 2º. Os resíduos constituídos por materiais perfurocortantes deverão ser acondicionados de maneira a não pôr em risco a segurança dos coletores. § 3º. O lixo ordinário domiciliar deverá ser disposto no logradouro público junto ao alinhamento de cada imóvel ou em local determinado em regulamento, no máximo

seis horas antes do horário habitual de coleta. § 4º. O Executivo municipal exigirá que os usuários acondicionem separadamente em cestos o material reciclável (papel, plástico, vidro e metais) do lixo convencional, visando à coleta seletiva, nos setores em que esta for implantada.

#### 4.1.1. Titularidade e Prestação dos Serviços

Entende-se por gerenciamento de resíduos sólidos, o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com a legislação específica sobre o manejo de resíduos sólidos urbanos. Como gestão integrada, o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, mediante o controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável:

- Gestão: conceber, planejar, definir, organizar e controlar as ações a serem efetivadas pelo sistema de gerenciamento; e,
- Gerenciamento: conjunto de ações técnico-operacionais que visam implementar, orientar, coordenar, controlar e fiscalizar os objetivos estabelecidos na gestão.

Para o Município de Santa Terezinha de Itaipu, a gestão de resíduos sólidos cabe ao Município enquanto que o gerenciamento, às Secretarias Municipais, através da prestação direta dos serviços ou terceirizados mediante contratos de prestação desses serviços. As ações de regulação e fiscalização são competência estadual através do Instituto das Águas do Estado do Paraná. Apresenta-se, a seguir, o organograma da Prefeitura Municipal de Santa Terezinha de Itaipu (Figura 36) e na sequência o fluxograma detalhado da gestão e do gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos urbanos e rurais do Município (Figura 37).

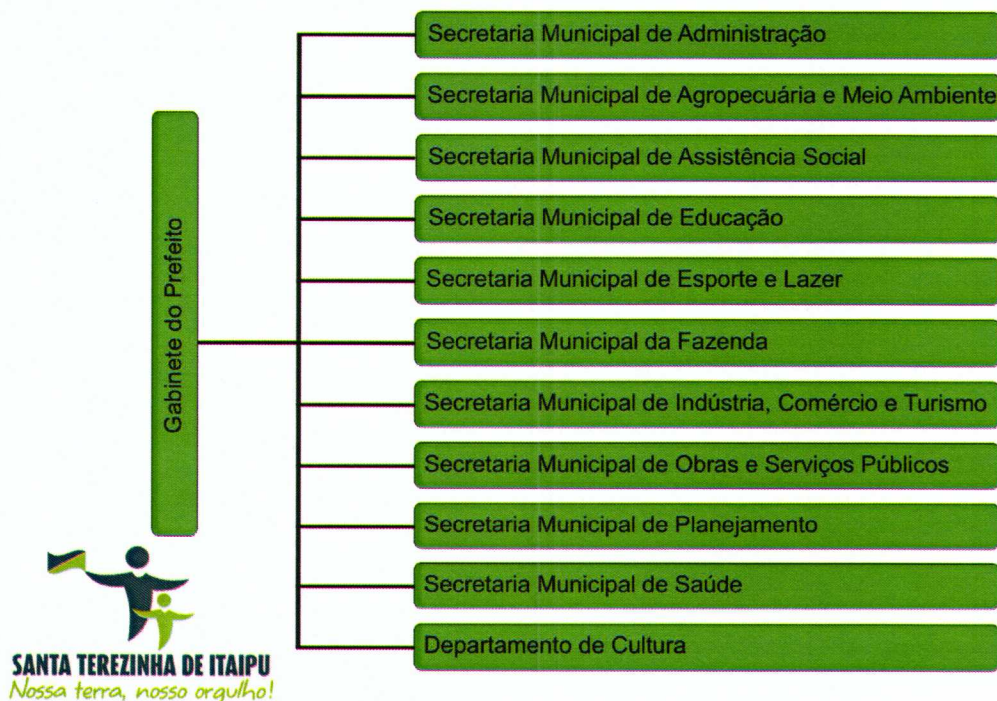
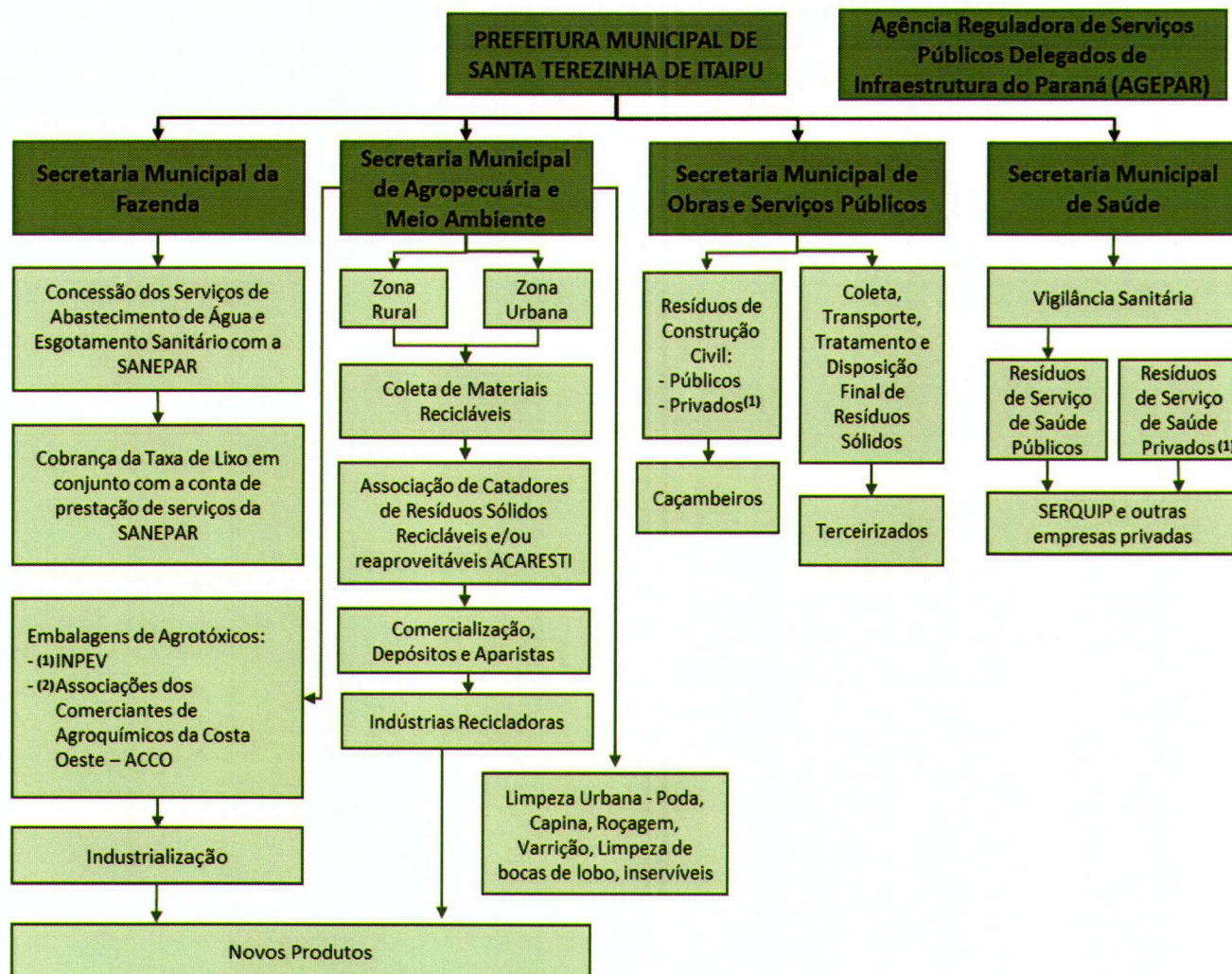


Figura 36 – Organograma da Prefeitura Municipal de Santa Terezinha de Itaipu.

Fonte: PMSTI.



**Figura 37 – Fluxograma da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Rurais.**

(1) – Responsabilidade dos Geradores – Outros Resíduos: Grandes Geradores; Resíduos de Serviços de Saúde; Resíduos de Construção Civil; Óleo de Cozinha Usado; Industriais; de Saneamento; Transportes; Agrossilvopastoris; e, Mineração.

(2) – Responsabilidade Compartilhada – Resíduos sujeitos à Logística Reversa.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

## 4.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

### 4.2.1. Caracterização Gravimétrica

Composição gravimétrica dos resíduos gerados no Município. Convênio N.º 002/2016/FPTI-BR e Prefeitura Municipal de Santa Terezinha de Itaipu.

Metodologia adotada:

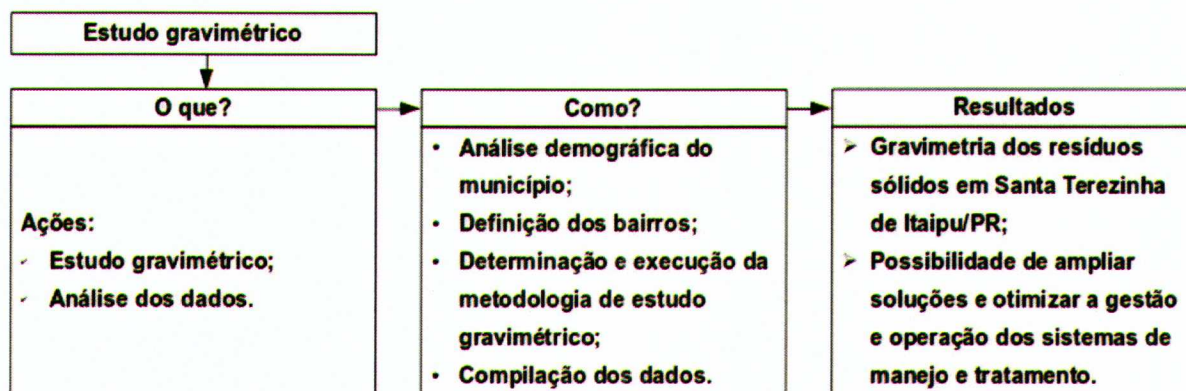


Figura 38 – Metodologia Adotada.

Fonte: FPTI-BR, 2017.

Tabela 31 – Número de amostras triadas.

Local	Número de amostras - Recicláveis	Número de amostras - Convencional
Centro	07	02
Santa Mônica	06	02
Conjuntos	06	02
Parque dos Estados	06	02
Interior	01 (acumulado 15 dias)	-

Fonte: PMSTI, 2017.

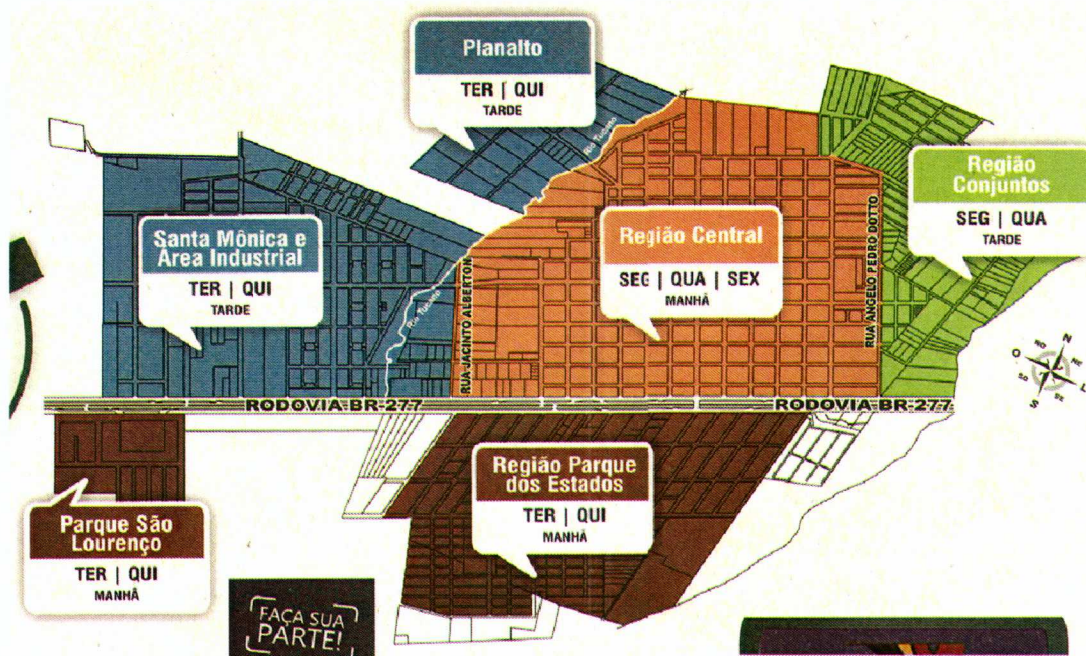


Figura 40 – Bairros do Roteiro de Coleta.

Fonte: PMSTI, 2017.

A decomposição gravimétrica dos resíduos foi realizada conforme a Figura 41. Na análise realizada na central de triagem, foram identificados os rejeitos resultando do grupo

de recicláveis, ou seja, os materiais que são recicláveis, contudo estão contaminados ou não tem comercialização seja por valor, logística, tecnologias existentes, etc.

P A P E I S	Gráfica Mista Papelaço Gráfica Branca Tetra Pack Cimento	P L Á S T I C O S	Pet	O U T R O S	Metais nobres*
			Sacolinha		Sucata de Ferro
			Cristal		Vidros
			PEAD		BOPP **
			PVC		Rejeito
			Caixaria		Orgânico
			Plás. Duro		
			Copinho		
			Rafia		
			Isopor		

**Figura 39 - Classificação dos materiais amostrados.**  
**Classificação dos materiais amostrados.**

\* - Alumínios; Cobre. Sucatas eletrônicas e outros.

\*\* - Embalagens Laminadas e plásticos "não recicláveis".

Fonte: FPTI-BR, 2017.

Resultados obtidos para a análise da coleta de recicláveis realizada na central de triagem são apresentados na Figura 40 e Tabela 32.

Tabela 32 – Médias da composição gravimétrica dos resíduos recicláveis por bairro triados na Central.

N. de amostras		MÉDIA - Resíduos Recicláveis (kg)									
		Centro		Santa Mônica		Conjuntos		Pq. dos Estados		Interior	
		7		6		6		6		1 (quinzenal)	
P A P E I S	Gráfica Mista	54,04	8,08%	70,98	9,57%	56,38	8,13%	58,95	8,26%	29,40	3,35%
	Papelão	140,59	21,01%	140,60	18,95%	196,43	28,33%	154,80	21,70%	131,50	14,97%
	Gráfica Branca	59,97	8,96%	53,58	7,22%	45,08	6,50%	58,75	8,24%	11,10	1,26%
	Tetra Pack	25,23	3,77%	32,37	4,36%	22,23	3,21%	27,20	3,81%	0,00	0,00%
	Cimento	0,00	0,00%	0,00	0,00%	10,10	1,46%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
P L Á S T I C O S	Pet	45,54	6,80%	50,62	6,82%	42,80	6,17%	55,48	7,78%	52,10	5,93%
	Sacolinha	30,11	4,50%	44,02	5,93%	28,22	4,07%	35,07	4,92%	42,80	4,87%
	Cristal	18,70	2,79%	19,52	2,63%	18,38	2,65%	20,52	2,88%	61,50	7,00%
	PEAD	25,03	3,74%	32,92	4,44%	24,65	3,55%	30,42	4,26%	19,60	2,23%
	PVC	0,71	0,11%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,43	0,06%	0,00	0,00%
	Caixaria	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,33	0,05%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
	Plast. Duro	45,90	6,86%	53,75	7,25%	43,33	6,25%	41,85	5,87%	46,00	5,24%
	Copinho	5,00	0,75%	1,22	0,16%	1,87	0,27%	2,16	0,30%	7,60	0,87%
	Rafia	1,17	0,18%	3,57	0,48%	1,95	0,28%	2,78	0,39%	19,70	2,24%
	Isopor	2,91	0,44%	2,27	0,31%	2,90	0,42%	3,77	0,53%	1,40	0,16%
O U T R O S	Metais nobres*	20,67	3,09%	20,47	2,76%	14,72	2,12%	16,12	2,26%	10,90	1,24%
	Sucata de ferro	41,53	6,21%	46,57	6,28%	33,65	4,85%	33,83	4,74%	220,70	25,13%
	Vidros	61,40	9,17%	44,88	6,05%	52,58	7,58%	58,90	8,26%	89,40	10,18%
	BOPP **	5,94	0,89%	9,48	1,28%	5,93	0,86%	7,98	1,12%	2,90	0,33%
	Rejeito	58,99	8,81%	95,55	12,88%	72,90	10,51%	81,72	11,46%	122,40	13,94%
	Orgânico	25,81	3,86%	19,47	2,62%	19,00	2,74%	22,63	3,17%	9,30	1,06%

\* - Alumínios; Cobre. Sucatas eletrônicas e outros.

\*\* - Embalagens Laminadas e plásticos "não recicláveis".

Fonte: PMSTI, 2017.

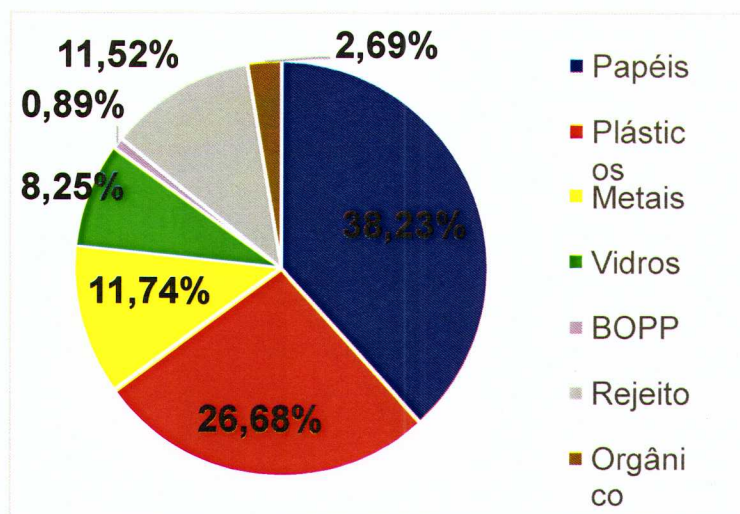


Figura 40 – Média da Gravimetria – Coleta Seletiva.

Fonte: FPTI-BR, 2017.

Resultados obtidos para a análise da coleta convencional realizada no aterro são apresentados na Tabela 33 e Figura 45.

Tabela 33 – Médias da composição gravimétrica dos resíduos convencionais realizada no aterro.

Média da composição avaliada		
	Pesagem (kg)	%
Orgânico	22.516,38	63
Rejeito	10.248,00	29
Recicláveis	2.917,38	8
<b>Total</b>	<b>35.681,75</b>	<b>100</b>

Fonte: FPTI-BR, 2017.

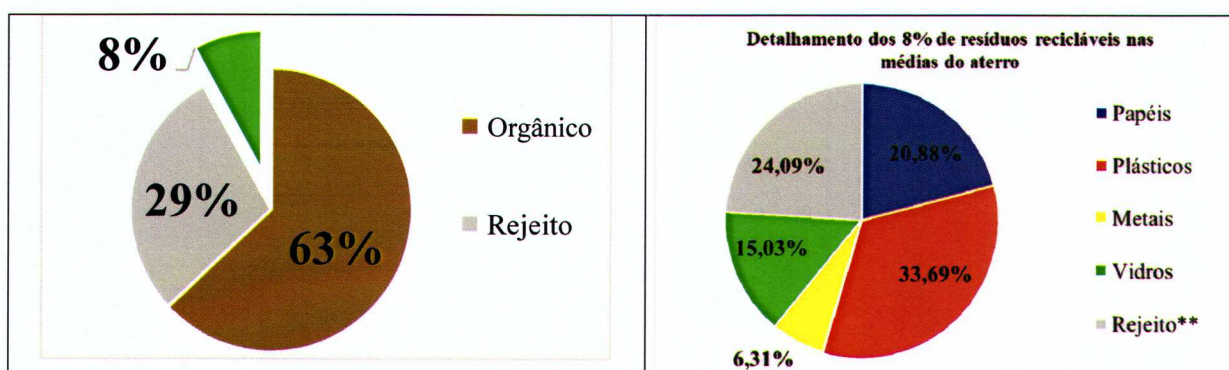


Figura 41 – Estudo Gravimétrico – Coleta Convencional.

\* Alumínios, cobres, sucatas eletrônicas e outros.

\*\* Considera-se rejeito o material reciclável contaminado.

Fonte: FPTI-BR, 2017.

Destaca-se que amostragem com médias de materiais muito discrepantes foram desconsideradas e em dias de chuvas houve o registro do acontecimento que pode interferir no peso dos materiais. É possível concluir a partir dos dados gerados nas planilhas completas que:

- A separação nas residências está sendo eficiente, apontando que somente 11% são rejeitos. Ainda assim é preciso buscar melhorar este índice, onde apresenta-se os bairros em ordem decrescente de envio de rejeitos na coleta seletiva: Santa Mônica (o que mais envia rejeitos), Parque dos Estados, Conjuntos e Centro. Informa-se que a amostra do Interior apresenta o maior volume, contudo trata-se de valor acumulado de 15 dias. Apesar disso, a ACARESTI informou que o material vindo da coleta seletiva no interior realmente apresenta volumes altos de rejeitos.
- Aponta-se também que deve ser trabalho num processo de conscientização da população sobre a separação dos orgânicos, pois foi constatada a presença destes materiais em meios os recicláveis enviados a ACARESTI em cerca de 3% na média de todos os bairros.
- Além de evitar o envio de orgânicos, a conscientização acerca da reciclagem pode aumentar o volume de recicláveis destinados a associação a partir da constatação de que ainda há recicláveis sendo enviados ao aterro sanitário. Então, para perfeito

aproveitamento, estes materiais tem que ser disponibilizados nos dias da coleta seletiva. Do volume total aterrado, cerca de 8% é de materiais recicláveis e desta porcentagem, mais de 75% é de material comercializável.

- A partir da amostragem realizada no aterro, que indica a porção de orgânicos em cerca de 63%, destaca-se a viabilidade da implantação de um sistema de compostagem de resíduos orgânicos domésticos considerando ainda a adaptação facilitada da população a uma recolha deste material.
- Ressalta-se a importância de um estudo gravimétrico onde explicita-se o benefício à vida útil do aterro sanitário perante os projetos e ações de educação ambiental e coleta seletiva implantados no município.
- Os bairros que mais contribuem com orgânicos enviados ao aterro são, em ordem decrescente: Parque dos Estados, Centro, Conjuntos e Santa Mônica.

Resume-se, a seguir, por bairros os dados levantados pelo estudo gravimétrico dos resíduos aterrados.

**Tabela 33 – Resumo dos dados levantados nas amostras do aterro.**

	Orgânicos (%)	Rejeitos (%)	Recicláveis (%)
Parque dos Estados	71,38	19,50	9,12
Conjuntos	63,78	32,30	3,92
Centro	68,75	21,8	10,07
Média	67,97	24,33	7,70

Fonte: PMSTI, 2017.

**Tabela 34 – Materiais Processados na ACARESTI.**

Mês/Ano	2014	2015	2016	2017
Janeiro (kg)	46.816,00	119.000,00	115.196,00	107.284,00
Fevereiro (kg)	66.000,00	75.000,00	103.461,00	93.285,00
Março (kg)	78.830,00	94.784,00	94.784,00	101.915,00
Abril (kg)	65.100,00	95.961,00	92.352,00	90.900,00
Maio (kg)	71.243,00	77.642,00	105.397,00	96.664,07
Junho (kg)	65.000,00	87.166,00	98.838,00	-
Julho (kg)	88.000,00	87.949,00	87.638,00	-
Agosto (kg)	87.214,00	92.820,00	102.258,0	-
Setembro (kg)	74.000,00	87.171,00	93.377,00	-
Outubro (kg)	86.333,00	92.889,00	85.580,00	-
Novembro (kg)	70.300,00	90.000,00	93.377,00	-
Dezembro (kg)	95.822,00	97.738,00	114.803,00	-
Total (ton/ano)	894,66	1.098,92	1.191,04	490,05
Média (Kg/ano)	74.554,83	91.510,00	99.253,08	98.009,61

Fonte: PMSTI, 2017.

#### 4.2.2. Geração de Resíduos Domiciliares

Para uma população urbana e rural, estimada em 2016, de 20.359 e 2.004 habitantes, respectivamente, obtém-se uma população total de 22.363 habitantes.

Considerando-se como resíduos domiciliares totais, gerenciados pela PMSTI, a soma de resíduos urbanos transportados ao aterro sanitário acrescidos dos resíduos recicláveis transportados para a ACARESTI das zonas urbanas e rurais, obtém-se como valor estimado para a geração, uma vez que o aterro não conta com balança rodoviária, os seguintes valores.

Tabela 35 – Geração de Resíduos Domiciliares.

Resíduos		Quantidade
Resíduos de coleta convencional urbana		390,0 ton/mês
Resíduos	ACARESTI (venda mensal)	100,0 ton/mês
Recicláveis	Rejeitos transportados da ACARESTI ao aterro sanitário (10%)	10,0 ton/mês
Total estimado		500,00 ton/mês

Fonte: PMSTI.

$$\text{Geração de Resíduos per capita} = \frac{500.000 \text{ kg}}{30\text{dias} \times 22.363 \text{ hab}} = 0,74 \frac{\text{kg}}{\text{hab. dia}}$$

De acordo com o SNIS – IN022, a média nacional de geração de resíduos sólidos, em 2014, foi de 0,85 kg/hab.dia. O Município de Santa Terezinha de Itaipu apresentou 0,74 kg/hab.dia, encontrando-se abaixo do mesmo e, se feita a comparação com Curitiba/PR, nota-se a proximidade entre os valores, uma vez que a mesma possui um índice de 0,76 kg/hab.dia. Isto posto, conclui-se que o Santa Terezinha de Itaipu apresenta desempenho bastante razoável se comparado a média nacional e semelhante ao de Curitiba, considerada modelo nacional de reciclagem.

#### 4.3. ASPECTOS TÉCNICOS E OPERACIONAIS

##### 4.3.1. Coleta e Transporte

Os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domésticos (RDO) estão subdivididos em:

- Coleta Convencional;
- Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis; e,
- Coleta Informal.

##### 4.3.1.1. Coleta Convencional

A coleta convencional é realizada em todo o perímetro urbano do município, alguns pontos isolados e em comunidades rurais como São José, Vila Vitorassi e Barro Branco.

A coletana área urbana é realizada através de três caminhões compactadores da própria Prefeitura, sendo um de reserva (Figura 42). A mão de obra, motorista e três coletores por veículo, são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal

de Obras e Serviços Públicos, obedecendo escala de coleta em dias alternados e bairros específicos.



**Figura 42 – Caminhões compactadores da coleta convencional.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Na “prainha” a coleta é realizada uma vez por semana, nas segundas-feiras com um caminhão reserva.



**Figura 43 – Acondicionamento da Coleta Convencional na “Prainha”.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

#### 4.3.1.2. Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis

A coleta de materiais recicláveis atende todo o perímetro urbano da cidade e os Pontos de Entrega Voluntária das 11 comunidades rurais. O horário de coleta é das 05h00 às 10h30 e 13h30 às 16h30. Não existe coleta noturna.

O acondicionamento dos resíduos sólidos é feito em sacolas plásticas oferecidas pela PMSTI à população, como pode ser visualizado na Figura 44.



**Figura 44 – Acondicionamento dos resíduos sólidos recicláveis.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.



**Figura 45 – Sacola para acondicionamento dos recicláveis.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

A coleta é realizada porta a porta, por três caminhões baús identificados com a logomarca do projeto, com o apoio de 3 motoristas, 6 coletores terceirizados e 4 catadores (Figura 46).



**Figura 46 – Realização da Coleta Seletiva.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Com a implantação do Programa de Coleta Seletiva em Santa Terezinha de Itaipu no início de 2014, constatou-se a evolução significativa da coleta dos materiais recicláveis em toda região do município. Através da elaboração e divulgação de um calendário que dividiu o perímetro urbano em quatro regiões, conforme Figura 47.



Figura 47 – Coleta Seletiva.

Fonte: PMSTI.

Ainda, a coleta seletiva foi ampliada ao perímetro rural, através dos veículos de coleta seletiva. A coleta nas comunidades rurais é realizada quinzenalmente às sextas-feiras no período da tarde, onde cada uma possui um ponto de coleta (Figura 48). São coletados os resíduos recicláveis de 11 (onze) comunidades rurais: São José, Três Fazendas, Costa Oeste, Dois Lapachos, Vila Votorassi, Vila Bendo, Canavial, São Pedro, Vila Aparecidinha, Barro Branco e Rio Bonito. Os resíduos sólidos recicláveis devem ser embalados e acondicionados dentro das estruturas em alvenaria reservadas para a coleta dos mesmos.



Figura 48 - Pontos de coleta nas comunidades rurais.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Os serviços são executados por equipes mistas (PMSTI e ACARESTI) operando 03 veículos tipo baú (Prefeitura + ACARESTI + Programa CATAFORTE). A Associação conta com 40 associados. O barracão, sede da ACARESTI, conta com 03 prensas hidráulicas verticais, 01 prensa horizontal contínua em fase de aquisição pela PMSTI, 02 balanças de plataforma, 01 esteira plana de 12,0 metros de comprimento, 01 esteira inclinada de 5,0 metros, 01 triturador de vidros, 01 empilhadeira e um equipamento para produção de sabão a partir de óleo vegetal usado. A Prefeitura mantém um funcionário (engenheiro ambiental) permanentemente na ACARESTI, responsável pelo Centro de Triagem, além de assumir a manutenção e abastecimento dos 03 veículos. A partir do atual programa, observou-se uma maior eficiência na coleta de resíduos sólidos, se comparados ao ano anterior à implantação do programa. Enquanto que em 2013, apenas 30 toneladas de materiais recicláveis foram coletadas das 312 toneladas geradas por mês, em 2014 esse número aumentou significativamente para 100 toneladas por mês, sem considerar a redução da produção para 240 toneladas por mês.

## ASSOCIAÇÃO DOS CATADORES DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS E/OU REAPROVEITÁVEIS DE SANTA TEREZINHA DE ITAIPU (ACARESTI)

O Programa Municipal de Coleta Seletiva conta com o apoio da Associação dos Catadores de Resíduos Recicláveis e/ou Reaproveitáveis de Santa Terezinha de Itaipu (ACARESTI), criada em 2004, cuja sede está localizada no Parque Industrial, construída em 2006 (Figura 49).



Figura 49 – Sede da ACARESTI.

Fonte: PMSTI, 2006.

Em 2006, a associação contava com 28 associados, onde o recebimento e comercialização dos materiais recicláveis eram realizados com o apoio da Prefeitura que disponibilizava dois funcionários para receber, controlar e enfardar estes materiais. Os materiais eram levados até o barracão pelos catadores que residiam às proximidades, enquanto que os moradores mais distantes contavam com um trator com um vagão coletor.

O barracão recebeu uma ampliação, em 2011, na cobertura de 300 m<sup>2</sup>, aumentando-a para 508,70 m<sup>2</sup> por meio do projeto aprovado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Em 2013, em decorrência da coleta seletiva ser realizada através de tração humana, muito dos catadores faziam a triagem dos resíduos sólidos em suas próprias residências, uma vez que a ACARESTI se localiza na zona industrial do município, distante de suas moradias. Como consequência, essas residências produziam mau cheiro, poluição e proliferação de doenças por roedores e insetos como o mosquito da dengue (Figura 50). Além disso, não davam conta de atender toda a população.



Figura 50 – Residências dos catadores em 2013.

Fonte: PMSTI, 2014.

Visto o impasse e com a já publicada Lei Federal N.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, criou-se o Decreto Municipal N.º 128/2014 que regulamentou a coleta, disposição e armazenamento dos materiais recicláveis cuja responsabilidade da coleta e destinação foi transferida pela PMSTI para a ACARESTI.

Atualmente, não existem mais residências que armazenam os materiais recicláveis e os catadores realizam a triagem dos materiais recicláveis no barracão da PMSTI, cedido para a ACARESTI, propiciando um trabalho mais digno em um ambiente apropriado, havendo, também, um aumento do salário dos catadores (Figura 51).



**Figura 51 – Triagem dos resíduos sólidos no barracão da ACARESTI.**

Fonte: PMSTI, 2014.

O Art.º 41 do capítulo VIII do Estatuto da ACARESTI, de 03 de abril de 2014 define: “De acordo com a comercialização dos materiais, 50% (cinquenta por cento) será revertido, em partes iguais, a todos os associados em dia com suas obrigações sociais e estatutárias e 50% (cinquenta por cento) deverá ser destinado à ACARESTI”.

Apresenta-se a seguir, questionário respondido pelo responsável pela Seção do Centro de Triagem de Materiais Recicláveis, Engenheiro Ambiental designado pela PMSTI:

- 1. Identificar a relação da coleta seletiva com os catadores, quais os anseios deles em relação ao processo, sugestões de melhorias, avanços necessários:
  - Anseios:
    - ✓ Melhor qualidade de material reciclável encaminhando para o centro de triagem;
    - ✓ Aumento do valor recebido mensalmente (diária)
  - Sugestões:
    - ✓ Divulgação dos trabalhos para sensibilização da comunidade;
    - ✓ Reuniões com as Associações de Moradores e comunidades rurais; e,
    - ✓ Fiscalização por parte dos órgãos competentes
- 2. Volumes médios mensais de recicláveis, por tipos, e de composto orgânico produzido em unidades de compostagem:
  - Volume médio coletado: 100 ton/mês; e,

- Rejeito: 10% (orgânico e rejeito)
- 3. Preços médios obtidos com as vendas, principais compradores ou formas de venda e qual o destino final destes materiais (caso saibam):
- A média geral é variável entre R\$ 0,40 e R\$ 0,50 por quilo de material coletado;
  - A venda é feita em diversas empresas (aparistas ou atravessadores), as quais comparam os materiais de sua especialidade (sucata ferrosa, sucata não ferrosa, plásticos, papéis, vidros, etc.); e,
  - O destino final é definido pelo aparista, entretanto, geralmente, tem-se como destino final as pré-indústrias ou indústrias de reciclagem.
- 4. Caracterização completa de materiais recicláveis: organização da associação, descrição do galpão de triagem (plantas), quantidades de associados e estimativas futuras, renda, autonomia da associação, nível de organização política, estrutural e produtiva, integração com redes de comercialização, apoio da gestão pública municipal (contratada, repasse financeiro, apoio financeiro, apoio técnico e administrativo, etc.), existência e participação em programas socioassistenciais, identificação do potencial de organização e suas necessidades, inclusive de infraestrutura;
- Organização: A associação é composta por cerca de 40 associados onde inclui-se a diretoria e tem apoio direto de parceiros na organização do grupo;
  - Barracão: Terreno cedido pela Prefeitura que contém área operacional de aproximadamente 1.100 m<sup>2</sup> e área de convivência de aproximadamente 200 m<sup>2</sup>;
  - Renda: renda média mensal de 1.200,00;
  - Autonomia: Corpo diretor atuante, assembleias e reuniões regulares juntamente com cursos, capacitações e oficinas frequentes para fortalecimento do grupo;
  - Política estrutural: Tem por base, os conceitos da Economia solidária em caráter associativo;
  - Redes de Comercialização: Fase inicial do processo (reuniões e discussões com outras localidades para formação da rede);
  - Apoio da gestão municipal: Coleta terceirizada paga pela prefeitura; apoio administrativo; apoio técnico; elaboração de projetos; apoio de secretarias municipais (saúde, esporte e lazer, meio ambiente, CRAS, etc.); busca por capacitações, disponibilização de técnico (Engenheiro Ambiental) da PMSTI junto a ACARESTI, entre outros; e,
  - Potencial de organização e suas necessidades: Principalmente assuntos referentes à hierarquia organizacional da instituição.
- 5. Panorama socioeconômico da reciclagem: Participação dos catadores na coleta seletiva ou no projeto/plano de implantação, trabalhos ou projetos sociais



desenvolvidos com os catadores, disposição da prefeitura e/ou instâncias de fomento quanto à implantação de indústrias de reciclagem;

- Participação dos catadores: A coleta é realizada por empresa terceirizada contratada pela prefeitura, entretanto, conta com apoio de 2 catadores associados por caminhão coletor. Ainda, há a coleta realizada em eventos que é realizada somente por catadores devidamente cadastrados na associação.
- Trabalhos ou projetos sociais:
  - Coleta de lacres de alumínio para aquisição de cadeiras de rodas para doação à PROVOPAR;
  - Parceria com o CRAS para apoio às famílias em estado de vulnerabilidade social através da oferta de postos de trabalhos (quando possível); e,
  - Incentivo e recepção de visitantes para divulgação dos trabalhos e valorização do catador perante a sociedade.

Apresenta-se, a seguir, na Tabela 36, os pagamentos efetuados aos associados da ACARESTI no período de janeiro a maio de 2017.

**Tabela 36 – Valor médio recebido por associado.**

Mês (2017)	Número de pagamentos	Diária	Total	Média por associado
Janeiro	39	R\$ 50,96	R\$ 45.973,37	R\$ 1.178,80
Fevereiro	39	R\$ 45,49	R\$ 34.587,46	R\$ 886,86
Março	39	R\$ 46,13	R\$ 39.740,93	R\$ 1.019,00
Abril	38	R\$ 51,02	R\$ 33.200,50	R\$ 873,70
Maio	37	R\$ 45,25	R\$ 36.021,43	R\$ 973,55

Fonte: PMSTI.

A cidade conta com um depósito de aparista, o qual trabalha principalmente com plásticos provenientes do Município e da Região. Conta, ainda, com uma empresa instalada – Marumbi – que recolhe e comercializa metais ferrosos do Município e Região.

Atualmente, ocorre a ampliação da Associação, reservando-se uma área específica para a triagem, denominando-se Central de Triagem de Materiais Recicláveis.



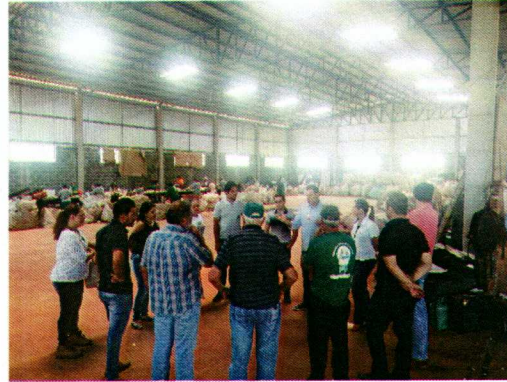
**Figura 52 – Central de Tratamento de Materiais Recicláveis em Obras.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Na Figura 53 apresenta-se o anexo fotográfico de visita realizada à Associação em 21 de março de 2017.



Acesso ACARESTI



Visita Técnica



Esteira de separação (rampa)



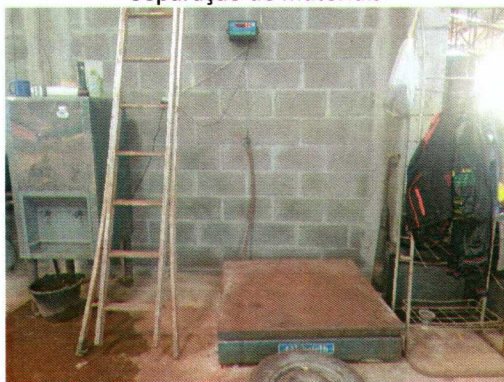
Esteira de separação



Separação de materiais



Balança de plataforma



Balança de plataforma



Prensas

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.



Material Enfardado



Material Enfardado



Barracão



Área Externa



Materiais separados



Bag's com materiais separados



Eletroeletrônicos



Bancada de separação de eletroeletrônicos

**Figura 53 – Anexo Fotográfico – ACARESTI.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

A large, handwritten signature or scribble in black ink, located in the bottom right corner of the page. It consists of several overlapping, stylized lines.

### 4.3.1.2.1. Notícias

#### AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS CONHECE PROGRAMAS AMBIENTAIS EM SANTA TEREZINHA

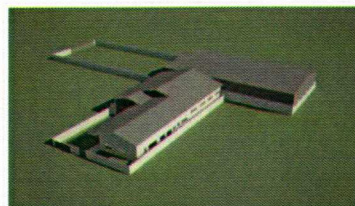


Programas servem de exemplo  
Foto: Antônio Pitondo

Uma representante da ANA (Agência Nacional das Águas) esteve em Santa Terezinha de Itaipu na semana passada para conhecer os programas implantados pelo município e que se tornaram referência internacional. Silvana Guimarães conheceu o projeto de Coleta Seletiva na Acaresti, o Aterro Sanitário, as Cisternas da Escola Monteiro Lobato, horta orgânica e o Corredor de Biodiversidade. Para ela, as iniciativas tomadas em Santa Terezinha de Itaipu são fundamentais para a vida, para o

ser humano e para o País. "Além de preservar o meio ambiente ele tem um cunho social muito forte, pois dá a oportunidade das pessoas terem sua própria renda. É um grande exemplo que estaremos levando para que possa ser disseminando em outros municípios do Brasil", destacou.

#### BARRACÃO DA ACARESTI SERÁ REFORMADO E AMPLIADO



Integrantes da Acaresti comemoram assinatura do convênio para ampliação do barracão



Diretor de coordenação da Itaipu Nelson Friedrich, o diretor-geral brasileiro Jorge Samak, o vice-prefeito Nelder Corrente e o prefeito Cláudio Eberhard



Mais comodidade e qualidade de vida a todos nós, freou Antônio Correia, presidente da associação

#### COLETA SELETIVA DE STI SERVE DE MODELO PARA IMPLANTAÇÃO EM HERNANDARIAS, NO PARAGUAI



O projeto da coleta seletiva de Santa Terezinha de Itaipu, reconhecido e premiado nacionalmente, atraiu na semana passada mais uma comitiva interessada em conhecer de perto o modelo implantado pela administração municipal e que revolucionou o sistema de separação e reciclagem na cidade. O grupo veio da cidade paraguaia Hernandarias, que fica próxima à fronteira com o Brasil por Foz do Iguaçu.

#### COLETA SELETIVA É CASE DE OFICINA NO CULTIVANDO ÁGUA BOA



Prefeito Cláudio destacou que o programa escolheu com o envolvimento do poder público na destinação correta dos resíduos sólidos

Da Assessoria

Foto: Antônio Pitondo

Premiado nacionalmente e referência em gestão de resíduos sólidos, o Programa Coleta Seletiva implantado pela administração pública de Santa Terezinha de Itaipu, a partir de 2014, foi case da oficina Projeto Coleta Solidária do 13º Encontro Cultivando Água Boa, realizado em Foz do Iguaçu de 17 a 18 de março. O evento celebrou com os 29 municípios da Bacia do Paraná 3 (BP3), a conquista do Prêmio Water for Life, da ONU Água, pelas boas práticas na gestão da água.

#### EM 2016, COLETA SELETIVA RECOLHE MAIS DE MIL TONELADAS DE RECICLÁVEIS EM SANTA TEREZINHA



O programa Coleta Seletiva, implantado pela administração municipal de Santa Terezinha de Itaipu, manteve em 2016 a média mensal de 100 toneladas de materiais recicláveis coletados na cidade para a destinação correta. Durante os 12 meses, a coleta alcançou 1.215 toneladas de materiais processados na central de triagem da Acaresti (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis). Os dados são de levantamento da Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente, que coordena o

#### COMITIVA DE SÃO PAULO CONHECE O PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE SANTA TEREZINHA



Uma comitiva da Cidade de São Paulo esteve em Santa Terezinha de Itaipu nesta segunda-feira (28) para conhecer in loco o sistema de coleta seletiva implantado pela administração municipal. O programa foi uma das boas práticas apresentadas durante encontro do programa Água Boa em São Paulo, realizado em outubro pela Umapaz (Universidade Aberta de Meio Ambiente e Cultura de Paz).

#### EM SÃO PAULO, COLETA SELETIVA DE SANTA TEREZINHA É APRESENTADA COMO MODELO NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Foto: Divulgação

A Coleta Seletiva de Santa Terezinha de Itaipu foi apresentada em São Paulo nesta terça-feira (18) como modelo e referência na gestão de resíduos sólidos. O programa foi uma das boas práticas apresentadas durante encontro do programa Água Boa em São Paulo, realizado pela Umapaz (Universidade Aberta de Meio Ambiente e Cultura de Paz). A programação aconteceu na sede da instituição, no Parque Ibirapuera.

#### EXPCATADORES SANTA TEREZINHA PARTICIPA DA 7ª EDIÇÃO DO EVENTO EM BELO HORIZONTE



da educação ambiental.

De 28 a 30 o diretor de Meio Ambiente Paulo Squinzani e o presidente da Acaresti (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Santa Terezinha de Itaipu) Antônio Correia participaram da Expcatadores 2016, o maior evento voltado aos catadores de materiais recicláveis do país.

A programação aconteceu em Belo Horizonte, Minas Gerais, e reuniu debates, palestras e atividades culturais em torno da reciclagem e


<p><b>FESPPOP 2016 PRODUZ MAIS DE TRÊS TONELADAS DE MATERIAL RECICLÁVEL</b></p>  <p>O material recolhido gerou uma renda extra às famílias de catadores.</p> <p>Foto: Antonio Pitondo</p> <p>Uma manchete destas geraria pontos negativos para qualquer festa. Felizmente não foi o que aconteceu em Santa Terezinha de Itaipu na Fespop 2016. Realizado de 12 a 15 de maio, o evento atraiu mais de 130 mil pessoas e certamente gerou uma quantidade enorme de lixo. Todas as manhãs entravam em cena as equipes de limpeza, dentre elas o pessoal da ACARESTI (Associação de Catadores de Recicláveis de Santa Terezinha de Itaipu), deixando o Parque de Exposições e Eventos limpo e pronto para receber o público todos os dias. Durante os quatro dias de festa foram coletados mais de 3 toneladas e meia de material reciclável, dando assim o destino correto a todo o material.</p>	<p><b>MEIO AMBIENTE REALIZA ESTUDO DE GRAVIMETRIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b></p>  <p>Da Assessoria</p> <p>Fotos: Antonio Pitondo</p> <p>A Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente através do Departamento de Meio Ambiente em parceria com a Acaresi (Associação dos catadores de recicláveis de Santa Terezinha de Itaipu), realizou na última sexta-feira (18) um estudo gravimétrico da composição do lixo do perímetro urbano do município.</p>
<p><b>NOVO BARRACÃO GARANTE AUMENTO DA COLETA SELETIVA EM STI</b></p>  <p>Ampliação de 770 M<sup>2</sup> garante o aumento de produtividade</p> <p>Foto: Antonio Pitondo</p>  <p>ACARESTI passará a contar com 1.265,80 M<sup>2</sup> de área construída, possibilitando um aumento na coleta seletiva no município que atualmente é de 110 toneladas para aproximadamente 180 toneladas/mês.</p> <p>Foto: Antonio Pitondo</p> <p>de Itaipu que aumenta a cada dia", afirmou.</p> <p>Tiveram início as obras de ampliação e reforma do Barracão da ACARESTI (Associação dos Catadores de Recicláveis de Santa Terezinha de Itaipu). A obra é resultado de um convênio firmado entre a Prefeitura Municipal e Itaipu Binacional que contempla a construção de um barracão de 770 M<sup>2</sup> que abrigará toda a parte de separação de recicláveis. O espaço físico já existente de 515,80 M<sup>2</sup> será totalmente reformado e abrigará refeitório, cozinha, banheiros coletivos, masculino e feminino com vestiários e sala de reuniões.</p> <p>Segundo o diretor do Departamento de Meio Ambiente Paulo Squinzani com a ampliação do espaço a ACARESTI receberá também equipamentos novos e modernos como uma prensa horizontal. "Isso fará com que a associação atenda a demanda da coleta seletiva de Santa Terezinha</p>	<p><b>SANTA TEREZINHA É EXEMPLO AO PARANÁ NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b></p>  <p>STI foi escolhida para proferir a palestra devido aos trabalhos desenvolvidos no município na gestão de resíduos sólidos.</p> <p>Foto: Antonio Pitondo</p>  <p>Paulo Squinzani palestrará sobre o programa.</p> <p>Foto: Antonio Pitondo</p> <p>O Município de Santa Terezinha de Itaipu foi convidado a apresentar uma palestra sobre os trabalhos e experiências bem sucedidas, desenvolvidos pelo município na gestão de resíduos sólidos. A palestra será apresentada pelo diretor do Departamento de Meio Ambiente de Santa Terezinha de Itaipu Paulo Squinzani na 3ª reunião ordinária do Grupo R-20 que será realizada quinta-feira (10) no Auditório da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, em Curitiba.</p> <p>O Grupo R-20 foi criado pelo Decreto Estadual nº 8.656/13 e é composto por representantes municipais das 20 (vinte) regiões definidas no Plano Estadual de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que objetivam a gestão associada dos municípios paranaenses na implementação da política nacional e estadual de resíduos sólidos e faz parte do Programa Estadual Paraná Sem Lixões.</p>

Figura 54 – Notícias relacionadas a gestão dos resíduos sólidos.

Fonte: PMSTI.

#### 4.3.1.3. Coleta Informal

Não há catadores autônomos (informais), porém, aproximadamente 6 garimpeiros realizam a coleta de latinhas e cobre das bolsas da coleta seletiva, indevidamente, realizando-a de bicicleta ou a pé.

#### 4.3.2. Tratamento e Disposição Final

A fase complementar da coleta e transporte de resíduos sólidos realizada pela PMSTI se dá pelo tratamento e disposição final dos mesmos. Em Santa Terezinha de Itaipu, esta atividade complementar se caracteriza pela compostagem (decomposição dos materiais orgânicos através de micro-organismos) e pela reciclagem de materiais potencialmente reutilizáveis por indústrias, para então os resíduos serem dispostos em aterro sanitário.



#### 4.3.2.1. Compostagem

Os resíduos sólidos domésticos orgânicos não são coletados de forma separada dos recicláveis e rejeitos, não possibilitando o seu aproveitamento em forma de compostagem, ou seja, produção de composto orgânico.

O município não apresenta Plano Municipal para Compostagem dos resíduos orgânicos, de acordo com o proposto no “Guia para compostagem” publicado pelo Ministério do Meio Ambiente, Fundação Banco do Brasil e Agência Nacional de Água, 2015.

#### 4.3.2.2. Reciclagem

##### ➤ Organização Geral – ACARESTI

Outra alternativa para tratamento e disposição final dos resíduos sólidos é a reciclagem, atualmente realizada pela ACARESTI anteriormente referenciada.

Apresenta-se a seguir, o organograma da ACARESTI.

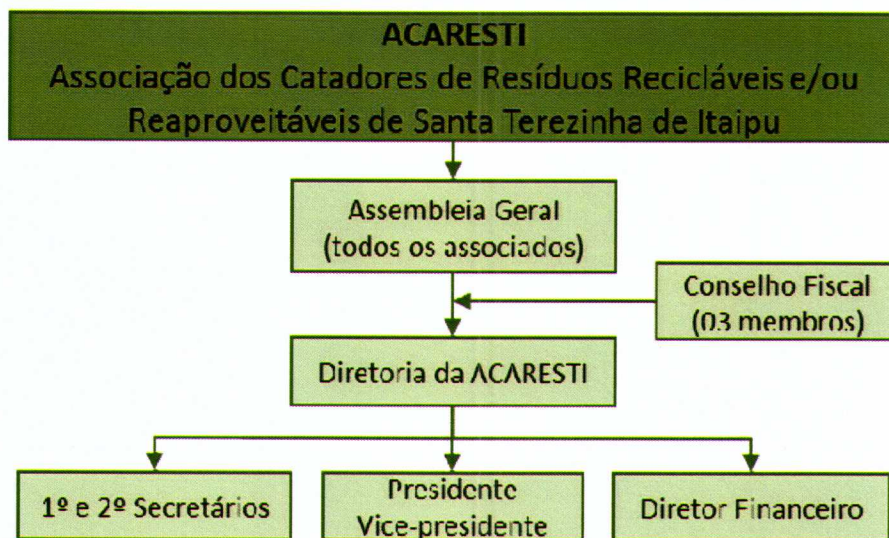


Figura 55 – Organograma da ACARESTI.

Nota: Fonte de Recursos: Bens móveis e imóveis; contribuições espontâneas dos associados; subvenções, doações e legados; alienações patrimoniais; e, resultados financeiros das promoções sociais e de eventos.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

#### 4.3.2.3. Disposição Final

##### ➤ Aterro Sanitário Existente

O aterro sanitário, implantado na porção norte do Município de Santa Terezinha de Itaipu (Latitude: 25°23'18.25"S e Longitude: 54°25'41.99"O), em 2004, possui uma área total de 48.200 m<sup>2</sup>. A área, apesar de encontrar-se relativamente distante do perímetro urbano, com 7.800 m de distância, está a 2.600 m da comunidade denominada Três Fazendas que, por sua vez apresentava uma população de 141 habitantes, no senso de 2000 do IBGE. Além

disso, está situado a 1.700 m do corpo hídrico mais próximo e a 2.100 m do Lago Artificial de Itaipu, como demonstrado na Figura 56.



Figura 56 – Localização do Aterro Sanitário de Santa Terezinha de Itaipu.

Fonte: Google Earth, 2017.

A área do empreendimento foi delimitada no projeto inicial com 48.400,00 m<sup>2</sup>, dos quais 9.612,00 m<sup>2</sup> seriam destinados às áreas de trincheiras, 25,00 m<sup>2</sup> à área administrativa, 9.680,00 à área de cortina verde e 10,24 m<sup>2</sup> para o sistema de captação do chorume como pode ser visualizado na Figura 57. Atualmente, segundo dados referentes ao Cadastro Ambiental Rural (CAR), o aterro sanitário possui uma área de 7,2625 ha (Figura 58).



Figura 57 – Foto aérea da área do aterro sanitário.

Fonte: PMSTI, 2014.

## PROTOCOLO DE PREENCHIMENTO PARA INSCRIÇÃO NO CAR

Número do Protocolo : PR-4124053-D08E.DC19.6E90.CC9D.039B.1EDE.405A.FB55	Finalizado em : 06/04/2016 15:56:42
--	-------------------------------------

## DADOS DO IMÓVEL RURAL

Nome do Imóvel Rural: Aterro Sanitário		
Município: Santa Terezinha de Itaipu	UF: Paraná	
Coordenadas geográficas do centroide do imóvel rural:	Latitude: 25°23'18" S	Longitude: 54°25'42" O
Área Total do Imóvel Rural (ha): 7,2625	Módulos Fiscais: 0,40	

## INFORMAÇÕES GERAIS

- Este protocolo demonstra que houve o preenchimento dos dados e informações do proprietário ou possuidor do imóvel rural efetuado pelo cadastrante com CPF: 049.277.819-17
- O proprietário ou possuidor do imóvel rural deverá obter o Recibo de Inscrição no CAR na página [www.car.gov.br](http://www.car.gov.br).

## REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



## ÁREAS DECLARADAS (em hectares)

Imóvel		Cobertura do Solo	
Área Total do Imóvel	7,2625	Área Consolidada	0,0000
Área de Serviço Administrativa	5,9080	Área de Remanescente de Vegetação Nativa	0,0000
Área Líquida do Imóvel	1,3544	<b>Reserva Legal</b>	
<b>APP/Usos Restritos</b>		Área de Reserva Legal	1,3094
Área de Preservação Permanente	0,0000		
Áreas de Uso Restrito Total	0,0000		

Figura 58 – CAR – Aterro Sanitário.

Fonte: PMSTI.

Referente ao ano de 2016, foram destinadas cerca de 13 toneladas de resíduos domésticos por dia. O programa de coleta seletiva, implantado em 2014 (ver item 4.3.1.2), permitiu uma redução importante na destinação final de resíduos sólidos recicláveis ao aterro sanitário. Atualmente, estima-se que apenas 10% do material reciclável coletado é destinado ao aterro sanitário, o restante é coletado e encaminhado à ACARESTI. Sendo assim, verifica-se um aumento de 40% da vida útil do aterro sanitário, de acordo com a PMSTI

Tendo em vista o uso dos solos da área de abrangência do empreendimento ser basicamente de exploração agrícola, a malha viária de acesso ao aterro recebe manutenção constante considerando a utilização da mesma por parte de produtores rurais que possuem áreas de exploração agrícola nas imediações, o que exige a execução de obras de conservação permanente, garantindo assim o escoamento da safra agrícola gerada e por consequência o acesso ao aterro.

Possui solo do tipo terra roxa estruturada, o que indica boa aceitação de mecanismos de compactação, sendo esta característica essencial neste tipo de empreendimento.

A conformação topográfica semi-aplainada do terreno, a quantidade de resíduos sólidos coletados na cidade a altura do lençol freático na área (superior a 15,0 metros) e o tipo de solo predominantemente argiloso reforçaram a determinação do aterro sanitário como tipo trincheiras.

Foi previsto um número de 18 trincheiras de 44,5 x 12,0 m com uma profundidade média de 4,0 m, o que resulta em um volume útil de 38.448,0 m<sup>3</sup>. Quanto ao dimensionamento das células, em resumo, as células são dimensionadas com uma altura de 4,0 m e largura de 3,0 m. Estimou-se um valor de 29,5 m<sup>3</sup>/dia de volume aterrado com um consumo de 7 m<sup>3</sup> de terra destinada a cobertura da célula de 0,30 m. A vida útil do aterro foi estimada em função da geração per capita de resíduos sólidos e o nível de atendimento de coleta resultando em 15 anos.

As trincheiras foram implantadas na sequência, ou seja, gradativamente. Depois de implantada a trincheira 1 e, uma vez atingida a capacidade de recepção desta, implantou-se a trincheira 2, e assim, sucessivamente.

O projeto prevê um sistema de drenagem e exaustão dos gases gerados da decomposição dos resíduos sólidos (Figura 59), localizados nas partes intermediárias das trincheiras. As construções dos dutos de captação dos gases acompanham o preenchimento das trincheiras, ou seja, à medida que as trincheiras são construídas os dutos devem acompanhá-las.

Utiliza-se uma forma com dimensão igual ao diâmetro externo do dreno, constituída por um tubo metálico com alças para a retirada do equipamento. Essa fôrma, então, é preenchida com pedra brita número 4, e à medida em que as camadas de resíduos se sobrepõem, a fôrma é retirada e novamente preenchida com a brita.

Na parte superior da trincheira, introduz-se tubo de concreto perfurado (diâmetro de 0,10m) no centro do dreno para concentrar e facilitar a exaustão dos gases. Ainda, acima da camada selante final, o projeto recomenda a conexão de tubo de concreto cego, que deverá atingir uma altura externa de 2,0 a 3,0 m.



Figura 59 – Sistema de Drenagem de Gases de Exaustão.

Fonte: PMSTI, 2014.

Foi previsto, também, a implantação de um sistema de drenagem superficial das águas pluviais de modo a reduzir a quantidade gerada de líquido percolado no interior do aterro sanitário.

A implantação de um sistema de drenagem de águas pluviais no interior do aterro sanitário foi previsto no projeto. A captação do chorume, estimado com a vazão de 0,20 l/s, é feita por um dreno principal, construído na parte mais baixa, ao pé do talude lateral da trincheira e por drenos secundários (transversais ao principal) com inclinação de 1%. O dreno conduz o chorume para uma caixa de acumulação construída no interior da trincheira, de onde é bombeado, quando necessário, para o tanque de equalização e recirculação. Em função dos dados pluviométricos e evapotranspiração de 1.500 e 1.000 mm/ano, respectivamente, não foi prevista a construção de um sistema de tratamento de líquidos em maior escala.



Figura 60 – Recirculação do chorume.

Fonte: PMSTI, 2016.

A sistemática operacional apresentada no projeto inicial, sugere o seguinte:

- a. Os resíduos sólidos são recolhidos pelo veículo coletor e depositados ao pé do talude do fundo da trincheira com inclinação de 45°, ou dos taludes construídos anteriormente com os resíduos;
- b. O trator de esteira espalha os resíduos contra o talude, de baixo para cima, passando sobre este volume por, no mínimo 4 vezes, garantindo desta forma uma boa compactação, formando células de, no máximo 3,0 m de altura. Este procedimento contribui significativamente para o aumento da vida útil do aterro, diminuindo o espaço ocupado pelos resíduos na trincheira e de forma a contribuir para a compactação quando do encerramento destas células. O material inerte escavado deverá ser disposto sobre a primeira, acelerando assim os recalques e impondo a compactação aos resíduos;
- c. Os resíduos sólidos dispostos deverão ser recobertos periodicamente por uma camada de terra (0,30 m de espessura). Recomenda-se uma periodicidade de recobrimento dos resíduos de, no máximo, a cada 5 dias. A rígida observância desta periodicidade é fundamental para interromper a geração dos principais insetos vetores de doenças;

- d. As células intermediárias, totais ou parcialmente construídas, ficarão assim, com uma cobertura de 0,30 m de espessura. Esta cobertura deverá ser retirada paulatinamente, à medida que as células superiores forem sendo construídas, a fim de facilitar a percolação do chorume até o fundo da trincheira, onde será captado e drenado pelo sistema projetado. Este procedimento possibilitará umidade uniforme e adequada à composição de toda a massa de resíduos (parte orgânica);
- e. Quando do preenchimento total da trincheira (ou conclusão parcial da última célula projetada), esta deverá receber uma camada selante final de inerte, com espessura de 0,40 a 0,50m, disposta de forma abaulada (convexa) e compactada, para minimizar a infiltração de águas superficiais.



Figura 61 – Disposição dos resíduos sólidos nas trincheiras e compactação.

Fonte: PMSTI, 2016.

Segundo o projeto do aterro, reservou-se uma área para a disposição de resíduos de serviços de saúde (RSS), a qual, seria revestida com manta PEAD, sendo o volume coletado acrescido com uma quantidade de cal para a higienização (tratamento bacteriológico) do material. Porém, em conformidade com a Resolução CONAMA 358/2005 e ANVISA 306/2005, abandonou-se a ideia inicial, sendo a coleta realizada, portanto, por empresas especializadas, responsáveis pela disposição final após inertização dos mesmos.

Foi concebido no projeto poços de monitoramento de modo a possibilitar a coleta do material líquido para análise e verificação da eventual contaminação do lençol freático. Atualmente, o aterro sanitário conta com três poços de monitoramento com 12,0 metros de profundidade cada, impossibilitando a análise do lençol freático, uma vez que este encontra-se a um nível inferior a 15,0 m.



Figura 62 – Poços de monitoramento do aterro sanitário de Santa Terezinha de Itaipu.

Fonte: PMSTI, 2016.

A cortina vegetal implantada em volta do aterro sanitário, é de responsabilidade do Horto Municipal, pelo fornecimento das mudas necessárias para a plantação. Ademais, o isolamento da área deve ser por cerca de arame alambrado, com uso de postes de concreto e um portão de entrada.

O projeto previu a necessidade de placa de identificação das atividades ali desenvolvidas, de modo a alertar as pessoas da necessidade de identificar-se, proibindo a presença de catadores no interior da área.



Figura 63 – Portão de acesso do aterro sanitário de Santa Terezinha de Itaipu.

Fonte: PMSTI, 2016.

Após o encerramento das atividades do aterro sanitário, o projeto define que a área deve ser destinada à recomposição vegetal e retorno das espécies existentes na região com um plano de monitoramento ambiental, inspeções periódicas e análises do material encontrado no solo e nos poços de monitoramento.

Foi realizada uma visita ao aterro sanitário de Santa Terezinha de Itaipu, o que possibilitou uma análise do Índice de Qualidade dos Aterros Sanitário (IQR) proposto pela CETESB. São avaliados vários parâmetros como a frente de trabalho, estrutura de apoio, estrutura de proteção ambiental e características da área.

Para o índice do IQR entre os valores de 0,0 e 7,0, o mesmo possui condições inadequadas, enquanto que se apresentar valor acima de 7,0 até 10,0, se enquadra em condições adequadas de uso. O resultado do indicador está apresentado na Tabela 37 e Tabela 38.

Tabela 37 – Índice de Qualidade de Aterro Sanitário (IQR)

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR (CETESB 2012)

MUNICÍPIO: Santa Terezinha de Itaipu/PR

LOCAL AVALIADO: Aterro Sanitário

ITEM	SUBITEM	AValiação	PESO	PONTOS
Estrutura de apoio	1. Portaria, balança e vigilância	Sim/Suficiente	2	0
		Não/ Insuficiente	0	
	2. Isolamento físico	Sim/Suficiente	2	2
		Não/ Insuficiente	0	
3. Isolamento visual	Sim/Suficiente	2	2	
	Não/ Insuficiente	0		
4. Acesso à frente de descargas	Adequado	3	3	
	Inadequado	0		
Frente de trabalho	5. Dimensões da frente de trabalho	Adequadas	5	5
		Inadequadas	0	
	6. Compactação dos resíduos	Adequada	5	5
Inadequada	0			
7. Recobrimento dos resíduos	Adequado	5	0	
	Inadequado	0		
Taludes e bermas	8. Dimensões e instalações	Adequadas	4	4
		Inadequadas	0	
	9. Cobertura de terra	Adequada	4	0
		Inadequada	0	
10. Proteção vegetal	Adequada	3	3	
	Inadequada	0		
11. Afloramento de chorume	Não/ Raros	4	4	
	Sim/ Numerosos	0		
Superfície superior	12. Nivelamento da superfície	Adequado	5	0
		Inadequado	0	
13. Homogeneidade da cobertura	Sim	5	0	
	Não	0		
Estrutura de proteção ambiental	14. Impermeabilização do solo	Sim/Adequada ( N preencher item 15)	10	10
		Não/ Inadequada (preencher item15)	0	
	15. Prof. Lençol freático (P) X Permeabilidade do solo (k)	P > 3 m, k <10-6	4	4
		1 <= P <= 3 m, k <10-6	2	
		Condição Inadequada	0	
	16. Drenagem de chorume	Sim/ Suficiente	4	4
		Não/ Insuficiente	0	
	17. Tratamento de chorume	Sim/ Adequado	4	4
		Não/ Inadequado	0	
	18. Drenagem provisória de águas pluviais	Suficientes/ desnecessários	3	0
		Não/ Insuficiente	0	
	19. Drenagem definitiva de águas pluviais	Suficientes/ desnecessários	4	0
		Não/ Insuficiente	0	
	20. Drenagem de gases	Suficientes/ desnecessários	4	4
Não/ Insuficiente		0		
21. Monitoramento de águas subterrâneas	Adequado	4	1	
	Inadequado/ Insuficiente	1		
	Inexistente	0		
22. Monitoramento geotécnico	Adequado/ Desnecessário	4	0	
	Inadequado/ Insuficiente	1		
	Inexistente	0		
SUBTOTAL 1				55

ITEM	SUB-ITEM	AValiação	PESO	PONTOS
Outras informações	23. Presença de catadores	Não	2	2
		Sim	0	
	24. Queima de Resíduos	Não	2	2
		Sim	0	
	25. Ocorrência de moscas e odores	Não	2	0
		Sim	0	
	26. Presença de aves e animais	Não	2	0
		Sim	0	
	27. Recebimento de resíduos não autorizados	Não	2	2
		Sim	0	
28. Recebimento de resíduos industriais	Sim (preencher item 29)			
	Não (ir item 30)		x	
29. Estruturas e procedimentos	Suficiente/ Adequado		10	0
	Insuficiente/ Inadequado		0	
SUBTOTAL 2.1			10	6
SUBTOTAL 2.2			20	
Característica da área	30. Proximidade de núcleos habitacionais	>= 500m	2	2
		< 500m	0	
	31. Proximidades de corpos de água	>=200m	2	2
		<200m	0	
	32. Vida útil da área	<= 2 anos	x	
		de 2 a 5 anos		
	33. Licença de Operação	> 5 anos		x
		Sim		
	34. Restrições legais ao uso do solo	Não/vencida		
		Sim		
SUBTOTAL 3			X	4

Cálculo IQR
Sem recebimento de resíduos industriais
6,5

Com recebimento de resíduos industriais
5,4

IQR	AValiação
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas
7,1 a 10,0	Condições Adequadas

Sem recebimento de resíduos industriais:	Subtotais (1 + 2.1 + 3)/10
Com recebimento de resíduos industriais:	Subtotais (1 + 2.2 + 3)/11

Nota: Desconsiderar o valor com recebimento de resíduos industriais, uma vez que o mesmo não acontece.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

**Tabela 38 – Índice de Qualidade de Aterro Sanitário por valas (trincheiras) (IQR).**

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR (CETESB 2012)

MUNICÍPIO: Santa Terezinha de Itaipu/PR

LOCAL AVALIADO: Aterro Sanitário

ITEM	SUBITEM	AValiação	PESO	PONTOS
Aspecto Operacional	1. Isolamento físico	Sim/Suficiente	3	3
		Não/ Insuficiente	0	
	2. Isolamento visual	Adequado	3	3
		Inadequado	0	
	3. Acesso à frente de descargas	Adequado	4	4
		Inadequado	0	
	4. Dimensões das valas	Adequado	10	10
		Inadequado	0	
	5. Recobrimento dos resíduos	Adequado	10	2
		Inadequado	2	
6. Vida Útil	Suficiente	5	0	
	Insuficiente	0		
7. Aproveitamento da Área	Adequado	10	10	
	Inadequado	0		
Estrutura de Proteção Ambiental	8. Prof. Do Lençol Freático (P) x Permeabilidade do Solo	$P > 3\text{ m}, k < 10^{-6}$	10	10
		$1 \leq P \leq 3\text{ m}, k < 10^{-6}$	5	
		Cond Inadequada	0	
	9. Drenagem de Águas Pluviais	Sufic/ Desnecessário	5	0
		Insufic/Inexistente	0	
	10. Monitoramento de Águas Subterrâneas	Adequado	5	0
Inadequado		2		
Inexistente		0		
SUBTOTAL 1			65	42
Outras Informações	11. Presença de Catadores	Não	6	6
		Sim	0	
	12. Queima de Resíduos	Não	5	5
		Sim	0	
	13. Ocorrência de Moscas e Roedores	Não	4	0
		Sim	0	
	14. Presença de aves e animais	Não	4	0
Sim		0		
15. Receb. de resíduos não autorizados	Não	6	6	
	Sim	0		
SUBTOTAL 2			25	17

ITEM	SUBITEM	AValiação	PESO	PONTOS
Característica da área	16. Proximidade de núcleos habitacionais	$\geq 500\text{m}$	2	2
		$< 500\text{m}$	0	
	17. Proximidades de corpos de água	$\geq 200\text{m}$	2	2
		$< 200\text{m}$	0	
	18. Vida útil da área	$\leq 2$ anos	X	-
		de 2 a 5 anos		
		$> 5$ anos		
	19. Licença de Operação	Sim	X	-
		Não/vencida		
	20. Restrições legais ao uso do solo	Sim		-
Não		X		
SUBTOTAL 3				4

Cálculo IQR
Sem recebimento de resíduos industriais
6,3

Com recebimento de resíduos industriais
5,7

IQR	AValiação
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas
7,1 a 10,0	Condições Adequadas

Sem recebimento de resíduos	Subtotais (1 + 2.1 + 3)/10
Com recebimento de resíduos	Subtotais (1 + 2.2 + 3)/11

Nota: Desconsiderar o valor com recebimento de resíduos industriais, uma vez que o mesmo não ocorre.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

São disponibilizados equipamentos exclusivos para a operação do aterro sanitário pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos: caminhão caçamba, trator MF 275 e trator AGRALE. São disponibilizados eventualmente mais um caminhão caçamba, trator Ford 6610, retroescavadeira EC-140, Volvo e Pá Carregadeira Michigan-5SC que são armazenados no Pátio da Prefeitura.



**Figura 64 – Veículos presentes no pátio da Prefeitura.**



Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

A Licença de Operação do Aterro Sanitário N.º 10.390 foi renovada tendo em vista o atendimento às solicitações a seguir referenciadas, com validade em 25/05/2020 (Figura 65):



- Deverá ser apresentado ao IAP anualmente, o auto monitoramento dos poços de monitoramento do lençol freático, contendo no mínimo os seguintes parâmetros: DBO, DQO, pH, Óleos e Graxas, Coliformes Fecais e Totais;
- Deverá ser disposto adequadamente o resíduo sólido urbano e domiciliar no aterro sanitário, mantendo os resíduos recobertos de acordo com as recomendações técnicas existentes, evitando-se desta forma a proliferação de vetores, mau cheiro e o arraste de materiais para fora das células por ação dos ventos;
- O sistema de tratamento de líquido percolados (lagoas de chorume) apresentado deverá conter: recirculação de 100% do efluente, com a utilização de uma moto-bomba e caminhão pipa, mantendo-se em processo de circulação fechado, não sendo permitido o lançamento em corpo hídrico;
- É expressamente proibido o recebimento de resíduos classe I – Industriais, pneus e resíduos de serviço de saúde pertencentes ao grupo A, que necessitam ser submetidos a um pré-tratamento antes da disposição final em vala séptica no aterro sanitário, conforme Resolução 358/05 – CONAMA;
- Deverá ser implantado o sistema proposto para os resíduos de construção civil, conforme diretrizes estabelecidas na Resolução 307/02 – CONAMA;
- O local destinado à disposição de resíduos de construção civil não poderá receber qualquer tipo de resíduo com características orgânicas;

- O programa de coleta seletiva implantado no município deverá ser mantido promovendo processos contínuos de sensibilização e aprimoramento desta coleta;
- Deverá ser indicado um técnico habilitado municipal, o qual será responsável pela perfeita operação do aterro sanitário, da usina de compostagem de resíduos orgânicos e da área de disposição de resíduos de construção civil;
- As emissões atmosféricas de materiais particulados decorrentes da referida atividade deverão estar em conformidade com o que preconiza a Lei Estadual Nº 13.806/02 e Resolução SEMA Nº 054/06;
- É terminantemente proibido a queima a céu aberto de qualquer tipo de material na área do aterro sanitário;
- Os níveis de pressão sonora decorrente da atividade desenvolvida no local deverão estar em conformidades com os padrões estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 001/90 e da Portaria Federal nº 092/80;
- As ampliações ou alterações nos processos de produção ou volume, ora licenciados, de conformidade com a estabelecida pela Resolução SEMA/IAP Nº 031/98 em seu Artigo 4º, requerem licenciamentos prévios de instalação e de operação para a parte ampliada ou alterada, adotados os mesmos critérios do licenciamento; e,
- É ônus do contratante e do projetista o perfeito funcionamento do Aterro Sanitário, bem como, do sistema de tratamento do efluente líquido (chorume) com sua respectiva recirculação de 100%, o qual deverá o não lançamento em corpos hídricos superficiais ou subterrâneos.





 <b>Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos</b>	 <b>Instituto Ambiental do Paraná</b> Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	<b>Licença de Operação</b> Nº 10390 Validade 25/05/2020 Protocolo 137591782
O Instituto Ambiental do Paraná - IAP, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 137591782, expede a presente Licença de Operação à:		
<b>01 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO</b>		
Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física <b>MUNICÍPIO DE SANTA TEREZINHA DE ITAIPU</b>		
C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física 75425314000135	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física ISENTO	
Endereço RUA JOÃO XXIII Nº 144		
Bairro CENTRO	Município Santa Terezinha de Itaipu	UF PR Cep 85875000
<b>02 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</b>		
Empreendimento <b>MUNICÍPIO DE SANTA TEREZINHA DE ITAIPU</b>		
Tipo de empreendimento/atividade Operação do Aterro Sanitário Municipal		
Endereço COMUNIDADE TRÊS FAZENDAS		Bairro ZONA RURAL
Município Santa Terezinha de Itaipu		Cep 85875000
Corpo Hídrico do Entorno Rio Paraná	Bacia Hidrográfica Paraná III	
Destino do Esgoto Sanitário *****	Destino do Efluente Final *****	
<b>03 REQUISITOS DO LICENCIAMENTO DE OPERAÇÃO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumula desta licença deverá ser publicada no Diário Oficial do Estado e em jornal de grande circulação local ou regional, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, nos termos da Resolução CONAMA nº 006/86.</li> <li>• Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada ao IAP com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias.</li> <li>• Quaisquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo IAP.</li> <li>• Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO deverá ser afixada em local visível.</li> </ul>		
Detalhamento dos Requisitos de Licenciamento		
Esta Licença trata-se de Renovação de Licença Ambiental de Operação. Protocolo: 120802658, Licença: 10390, Emissão da Licença: 12/09/2013, Validade: 12/09/2015.		
Trata-se de pedido protocolado em 04/09/2015 referente à Renovação da Licença de Operação nº 10390, válida até 12/09/2015, para o Aterro Sanitário Municipal, instalado e operando na Linha Três Fazendas, Zona Rural, município de Santa Terezinha de Itaipu-PR.		
A presente licença foi emitida de acordo com o que estabelece o Artigo 8º, inciso III da Resolução CONAMA Nº 237/97, autoriza a continuidade da operação propriamente dita do empreendimento e atividades, devendo ser observadas rigorosamente durante a sua operação os itens abaixo:		
- A abertura de novas valas deve ser realizada em conformidade com o projeto executivo apresentado e aprovado, devendo-se incluir uma impermeabilização completa da vala com geomembrana, recomendando-se a utilização de PEAD de 1,0 até 2,0mm de espessura;		
- Deverá ser apresentado ao IAP anualmente, o Automonitoramento dos poços de monitoramento do lençol freático, contendo no mínimo os seguintes parâmetros: DBO, DQO, pH, Óleos e Graxas, Coliformes Fecais e Totais, Cádmiu, Mercúrio e Zinco, ficando submetidos à análise do órgão;		
- Deverá ser disposto adequadamente os resíduos sólidos urbanos/domiciliares no aterro sanitário, mantendo os		






 <p>Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos</p>	 <p><b>IAP</b> INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ Instituto Ambiental do Paraná Diretoria de Controle de Recursos Ambientais</p>	<p><b>Licença de Operação</b> Nº 10390 Validade 25/05/2020 Protocolo 137591782</p>
<p>resíduos recobertos de acordo com as recomendações técnicas existentes, evitando-se desta forma o arraste de plásticos e demais lixos por ação do vento, e a proliferação de vetores e mau cheiro;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter a segurança da área destinada ao Aterro Sanitário, ficando proibida a entrada de pessoas estranhas, animais e catadores;</li> <li>- É expressamente proibido o recebimento de Resíduos Classe I - Industriais, Resíduos Classe II B - Construção Civil, Pneus e Resíduos de Serviços de Saúde;</li> <li>- Todas as vias de acesso no interior do aterro, deverão obrigatoriamente ser cascalhadas de forma a facilitar a entrada dos caminhões em dias de chuvas;</li> <li>- Para o efluente final gerado (chorume), deverá ser adotado, independentemente do sistema de tratamento proposto, processo de recirculação de 100 % (cem por cento) do efluente líquido gerado para a massa de lixo já existente, mantendo-se um sistema de tratamento em circuito fechado;</li> <li>- Deverá ser mantido o Programa de Coleta Seletiva Municipal, promovendo processos contínuos de sensibilização e aprimoramento desta coleta junto ao município, incentivando projetos sócio-ambiental econômicos aos agentes ambientais de coleta seletiva;</li> <li>- Deverá ser mantido o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos - P.G.R.S.U., de acordo com a Lei Estadual Nº 12.493/99 e Decreto Estadual Nº 6.674/92, num prazo máximo de 90 (noventa) dias;</li> <li>- Manter em perfeito funcionamento o programa de compostagem dos resíduos provenientes de podas de árvores, restos de alimentos, restos de frutas e legumes providos dos mercados e das residências;</li> <li>- Foram indicados Paulo Henrique Squinzani, MD Engenheiro Ambiental, CREA nº103874/D da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Carlos Alberto Miglioli, MD Tecnólogo Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, ambos nomeados como responsáveis técnicos pelo Programa de coleta seletiva e pelo Aterro Sanitário.</li> <li>- Foi nomeado o Sr. Darlei Sauer de Sousa, MD Engenheiro Ambiental, responsável pelo centro de triagem de materiais reciclados.</li> <li>- No Plano de Encerramento da área, após o término da vida útil das valas deverá ser executada uma impermeabilização superior contendo no mínimo 1,0m de argila para posterior plantio de gramíneas, com a apresentação de um Plano de Recuperação do Passivo Ambiental;</li> <li>- Fica terminantemente proibida a queima a céu aberto de qualquer material na área do Aterro Sanitário Municipal;</li> <li>- A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual Nº 857/79 - Artigo 7º, parágrafo II;</li> <li>- O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará a empresa e/ou seus representantes, às sanções previstas na Lei Federal 9.605/98, regulamentada pelo Decreto 6.514/2008;</li> <li>- É ônus do Município e do projetista o perfeito funcionamento do Aterro Sanitário, bem como, do sistema de tratamento do efluente líquido final (chorume) com sua respectiva recirculação de 100%, o qual deverá garantir o não lançamento em corpos hídricos superficiais e subterrâneos.</li> <li>- Esta licença foi concedida com base nas informações constantes no Cadastro específico apresentado pela requerente e não dispensa, tão pouco, substitui quaisquer outros Alvarás e/ou Certidões de qualquer natureza a que, eventualmente esteja sujeita, exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.</li> </ul> <p>Observação Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De acordo com o previsto no Art. 3º § 3º da Resolução CEMA nº 065/08, deverá ser requerida a Renovação desta licença junto ao IAP com antecedência de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade nesta nominado.</li> </ul> <p>Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos</p>		
Impressa: 25/05/2017 15:43:13		Página: 2 de 3




 Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos	 Instituto Ambiental do Paraná Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	<b>Licença de Operação</b> Nº 10390 Validade 25/05/2020 Protocolo 137591782
<p>resíduos recobertos de acordo com as recomendações técnicas existentes, evitando-se desta forma o arraste de plásticos e demais lixos por ação do vento, e a proliferação de vetores e mau cheiro;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter a segurança da área destinada ao Aterro Sanitário, ficando proibida a entrada de pessoas estranhas, animais e catadores;</li> <li>- É expressamente proibido o recebimento de Resíduos Classe I - Industriais, Resíduos Classe II B - Construção Civil, Pneus e Resíduos de Serviços de Saúde;</li> <li>- Todas as vias de acesso no interior do aterro, deverão obrigatoriamente ser cascalhadas de forma a facilitar a entrada dos caminhões em dias de chuvas;</li> <li>- Para o efluente final gerado (chorume), deverá ser adotado, independentemente do sistema de tratamento proposto, processo de recirculação de 100 % (cem por cento) do efluente líquido gerado para a massa de lixo já existente, mantendo-se um sistema de tratamento em circuito fechado;</li> <li>- Deverá ser mantido o Programa de Coleta Seletiva Municipal, promovendo processos contínuos de sensibilização e aprimoramento desta coleta junto ao município, incentivando projetos sócio-ambiental econômicos aos agentes ambientais de coleta seletiva;</li> <li>- Deverá ser mantido o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos - P.G.R.S.U., de acordo com a Lei Estadual Nº 12.493/99 e Decreto Estadual Nº 6.674/92, num prazo máximo de 90 (noventa) dias;</li> <li>- Manter em perfeito funcionamento o programa de compostagem dos resíduos provenientes de podas de árvores, restos de alimentos, restos de frutas e legumes provindos dos mercados e das residências;</li> <li>- Foram indicados Paulo Henrique Squinzani, MD Engenheiro Ambiental, CREA nº103874/D da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Carlos Alberto Miglioli, MD Tecnólogo Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, ambos nomeados como responsáveis técnicos pelo Programa de coleta seletiva e pelo Aterro Sanitário.</li> <li>- Foi nomeado o Sr. Darlei Sauer de Sousa, MD Engenheiro Ambiental, responsável pelo centro de triagem de materiais reciclados.</li> <li>- No Plano de Encerramento da área, após o término da vida útil das valas deverá ser executada uma impermeabilização superior contendo no mínimo 1,0m de argila para posterior plantio de gramineas, com a apresentação de um Plano de Recuperação do Passivo Ambiental;</li> <li>- Fica terminantemente proibida a queima a céu aberto de qualquer material na área do Aterro Sanitário Municipal;</li> <li>- A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual Nº 857/79 - Artigo 7º, parágrafo II;</li> <li>- O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará a empresa e/ou seus representantes, às sanções previstas na Lei Federal 9.605/98, regulamentada pelo Decreto 6.514/2008;</li> <li>- É ônus do Município e do projetista o perfeito funcionamento do Aterro Sanitário, bem como, do sistema de tratamento do efluente líquido final (chorume) com sua respectiva recirculação de 100%, o qual deverá garantir o não lançamento em corpos hídricos superficiais e subterrâneos.</li> <li>- Esta licença foi concedida com base nas informações constantes no Cadastro específico apresentado pela requerente e não dispensa, tão pouco, substitui quaisquer outros Alvarás e/ou Certidões de qualquer natureza a que, eventualmente esteja sujeita, exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.</li> </ul> <p>Observação Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De acordo com o previsto no Art. 3º § 3º da Resolução CEMA nº 065/08, deverá ser requerida a Renovação desta licença junto ao IAP com antecedência de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade nesta nominado.</li> </ul> <p>Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos</p>		




 Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos	 Instituto Ambiental do Paraná Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	<b>Licença de Operação</b> Nº 10390 Validade 25/05/2020 Protocolo 137591782
<p>de água desde que obedçam as seguintes condições:</p> <p>a) pH entre 5 a 9;</p> <p>b) temperatura: inferior a 40° C, sendo que a elevação da temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3° C;</p> <p>c) materiais sedimentáveis: até 1 ml/litro em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;</p> <p>d) regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vezes a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor;</p> <p>e) óleos e graxas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- óleos minerais até 20 mg/l</li> <li>-- óleos vegetais e gorduras animais até 50 mg/l;</li> </ul> <p>f) ausência de materiais flutuantes;</p>		
Local e data Foz do Iguaçu, 25 de maio de 2017		
O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.	Carimbo e assinatura do representante do IAP  <b>Carlos Antonio Pittem</b> Chefe Regional - IAP/ERFQ2 DECRETO Nº 5981	

Impressa: 25/05/2017 15:43:13

Página: 3 de 3

**Figura 65 –Licença de Operação do Aterro Sanitário de Santa Terezinha de Itaipu, Vencida.**

Fonte: IAP, 2017.

A seguir, anexo fotográfico do aterro sanitário (Figura 66) e imagem de satélite da área (Figura 67) utilizada pelo mesmo.





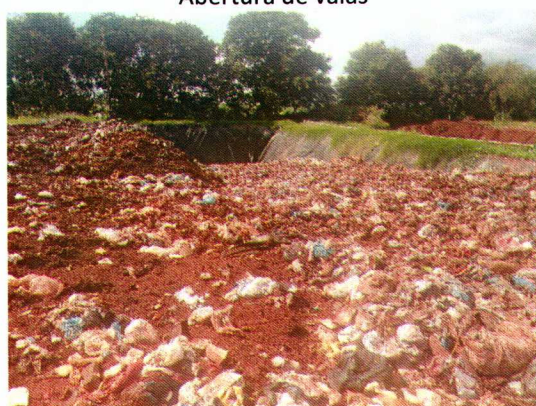
Portão de Acesso



Abertura de valas



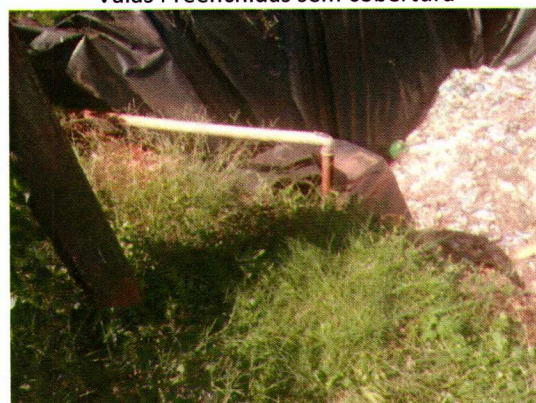
Vala preenchida por resíduos sólidos



Valas Preenchidas sem cobertura



Valas Preenchidas sem cobertura



Recirculação do chorume



Recirculação do chorume

**Figura 66 – Anexo Fotográfico da visita realizado no Aterro Sanitário.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Pelos totais apresentados, é possível observar que os resíduos orgânicos encontram-se em destaque (70,7 toneladas/mês), seguidos dos resíduos inertes (31,6 toneladas/mês), dos recicláveis (19,8 toneladas/mês) e rejeitos (16,0 toneladas/mês). Os resíduos perigosos representam apenas 0,5 tonelada/mês.

Reconhecido pelo Prêmio Gestor Público Paraná, em 2013, como política pública inovadora e criativa, o Programa Coleta de Inservíveis de Santa Terezinha de Itaipu tem sido uma importante ferramenta para manter a cidade limpa e bonita. A iniciativa da administração municipal também contribui no combate a proliferação de mosquitos, escorpiões, roedores, animais peçonhentos, insetos e principalmente à infestação de larvas do *Aedes Aegypti* – mosquito transmissor da dengue e *chikungunya*.



Figura 74 – Operação da coleta de resíduos inservíveis.

Fonte: PMSTI.

Para dinamizar o trabalho, a coleta é feita por região da cidade. Cada semana a equipe de servidores com uma máquina pá carregadeira e dois caminhões caçambas visitam um bairro. Todas as ruas são vistoriadas e o material disponibilizado em frente aos imóveis é recolhido. Cada residência conta com um calendário anual que estabelece a semana de coleta em cada bairro, facilitando a vida dos moradores. Somente cabe ao proprietário disponibilizar os resíduos em frente ao imóvel na segunda-feira relativa à semana de coleta em sua área. E de terça a sexta-feira o material é retirado.

De acordo com a secretaria de obras e serviços públicos, por mês são coletadas aproximadamente 300 cargas de material inservível, o que corresponde a 3.600 m<sup>3</sup>. No acumulado do ano, em torno de 3.600 cargas são contabilizadas, o equivalente a 43.200 m<sup>3</sup>. Entre os resíduos recolhidos pelo programa estão móveis, madeiras, galhos e folhas. Tudo é direcionado para um local apropriado, onde é feita a compactação do lixo e posteriormente o aterramento em área licenciada para recebimento destes resíduos.



Figura 75 – Acondicionamento de materiais inservíveis.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

### **6.1.2. Aspectos Técnicos e Operacionais**

Tendo em vista a responsabilidade pela coleta, transporte, tratamento e disposição final estar a cargo dos grandes geradores, as atividades de fiscalização são exercidas pelo IAP e Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Relativamente aos materiais recicláveis, vários grandes geradores doam os mesmos à ACARESTI.

### **6.1.3. Aspectos Econômico-Financeiros**

Como as atividades desenvolvidas estão a cargo dos geradores, não existe controle econômico-financeiro disponível para consulta.

### **6.1.4. Análise Crítica**

A Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente deverá manter o controle dos grandes geradores mediante apresentação dos PGRS's. Detectou-se também no município o não envio dos materiais recicláveis por parte de algumas grandes geradores à ACARESTI e, portanto, serão propostas maneiras para alcance de um acordo.

## **6.2. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS**

### **6.2.1. Aspectos Legais e Institucionais**

De acordo com a Lei 12.305/2010 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os Resíduos da Construção Civil (RCC), em seu artigo 33 estabelece: "Resíduos de Construção civil são os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis".

A principal normativa que rege especificamente os resíduos da construção civil é a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações (CONAMA nº 348/2004; CONAMA nº 431/2011; e CONAMA nº 448/2012) que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão destes resíduos.

Na esfera federal é possível citar normas específicas para Resíduos da Construção Civil, além do compromisso imposto pela Lei Federal nº 12.305/2010 e seu decreto regulamentador, nº 7.404/2010, no que tange à responsabilidade compartilhada.

A resolução CONAMA nº 307/2002, classifica e estabelece os possíveis destinos finais dos resíduos da construção e demolição, além de atribuir responsabilidades para o poder público municipal e também para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação. Sua classificação é a seguinte:

Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:



a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (Redação dada pela Resolução nº 469/2015).

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (Redação dada pela Resolução nº 431/11).

IV - Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (Redação dada pela Resolução nº 348/04).

§ 1º No âmbito dessa resolução consideram-se embalagens vazias de tintas imobiliárias, aquelas cujo recipiente apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida. (Redação dada pela Resolução nº 469/2015).

§ 2º As embalagens de tintas usadas na construção civil serão submetidas a sistema de logística reversa, conforme requisitos da Lei nº 12.305/2010, que contemple a destinação ambientalmente adequados dos resíduos de tintas presentes nas embalagens. (Redação dada pela Resolução nº 469/2015).

Ao disciplinar os Resíduos da Construção Civil - RCC e Volumosos, a Resolução CONAMA nº 307/2002 leva em consideração as definições da Lei de Crimes Ambientais, 9.605 de 1998, que prevê penalidades para a disposição final de resíduos em desacordo com a legislação. Essa resolução exige do poder público a elaboração de leis, decretos, e outros instrumentos legais como parte da construção da política pública que discipline a destinação dos resíduos da construção civil.

Em relação ao destino final dos Resíduos da Construção Civil, a Resolução CONAMA nº 307/2002 determina no artigo 10, a destinação conforme a Classe, proibindo a disposição em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (Art.4º, § 1º).

Deve-se atentar às Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) específicas para o manejo adequado dos RCC:

- NBR nº 15.112/2004 - Áreas de transbordo e triagem - diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR nº 15.113/2004 - Aterros - diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR nº 15.114/2004 - Áreas de reciclagem - diretrizes para projeto, implantação e operação;
- NBR nº 15.115/2004 - Execução de camadas de pavimentação - procedimentos;



- NBR nº 15.116/2004 - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - requisitos.

Estas duas últimas normas são destinadas aos agregados reciclados dos resíduos da construção civil e a sua viabilidade de uso, o que demonstra a importância desses resíduos na cadeia produtiva.

A Lei Municipal Complementar N.º 106/2005, que institui o Código de Posturas de Santa Terezinha de Itaipu, reserva uma seção para orientações quanto aos resíduos da construção civil:

Art. 90º A coleta, transporte, destino e disposição final do lixo especial (resíduos industriais de oficinas e da construção civil, bem como, folhas, galhos de árvores dos jardins e quintais) gerado em imóveis, residenciais ou não, são de exclusiva responsabilidade de seus proprietários.

§ 1º. Os serviços previstos no caput deste artigo poderão ser realizados pelo Município, a seu exclusivo critério, mediante a cobrança da respectiva tarifa, desde que solicitado pelo interessado.

§ 2º. A não execução dos serviços previstos neste artigo pelo proprietário do imóvel e a não solicitação para a sua realização pelo Município, implicará na cobrança da respectiva tarifa em dobro, sem prejuízo das demais sanções cabíveis.

§ 3º. Resíduos da construção civil são aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

§ 4º. Os geradores de resíduos da construção civil são os responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos. Terão como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.

§ 5º. Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei, em conformidade com art. 13 da Resolução CONAMA Nº 307/2002. § 6º. Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas: I – Classe A – deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura; II – Classe B – deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura - (são resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros); III – Classe C – deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas - (são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso); IV – Classe D – deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas - (são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros).



No art. 91º, a lei ainda prevê a implementação da gestão dos resíduos da construção civil por meio do instrumento denominado Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. O Município de Santa Terezinha de Itaipu não conta, ainda, com seu Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, estando programada a sua elaboração.

O município não conta com Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) e Áreas de Transbordo e Triagem (ATT's) para RCC.

#### 6.2.1.1. *Geração de Resíduos*

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS a geração de RCC no Brasil é da ordem de 0,50 ton./hab.ano. Contudo o próprio plano salienta que para uma maior representatividade são necessários estudos de caracterização para verificação desta estimativa. Não existe referência sobre esta geração no Município de Santa Terezinha de Itaipu.

### 6.2.2. Aspectos Técnicos e Operacionais

#### 6.2.2.1. *Coleta e Transporte*

Os resíduos de construção civil são coletados por empresa privada Disk Entulhos (Figura 75), sediada na cidade.



**Figura 76– Acondicionamento dos resíduos da construção civil.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

#### 6.2.2.2. *Tratamento e Disposição Final*

A empresa Disk Entulhos é responsável pela disposição final dos resíduos da construção civil e volumosos, os quais são depositados em área licenciada, juntamente com galhos e entulhos coletados pela PMSTI.



### 6.2.3. Aspectos Econômico-Financeiros

O custo do aluguel das caçambas é de R\$ 150,00 por unidade, e o pagamento é de responsabilidade dos próprios geradores.

### 6.2.4. Análise Crítica

O aspecto mais relevante na gestão dos resíduos especiais de responsabilidade dos geradores refere-se à necessidade de elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos, de acordo com o estabelecido na Lei N.º 12.305/2010, no Decreto N.º 7.404/2010 e nas Resoluções CONAMA N.º 307/2002, tendo em vista a instalação, na sequência, de Aterro de Inertes e Área de Transbordo e Triagem (ATT), em conformidade com as Normas Técnicas – ABNT 15.112 e 15.113 e legislação em vigor. A Figura 77 apresenta um resumo dos elementos anteriormente referenciados

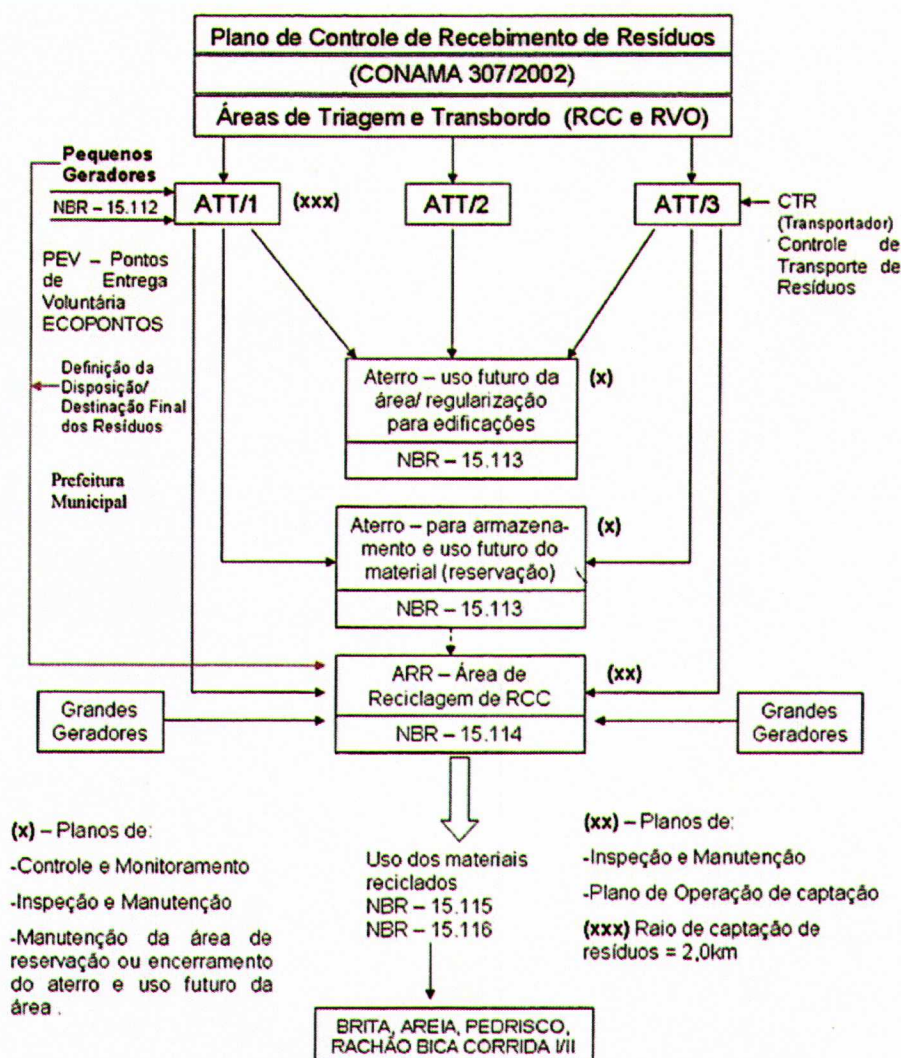


Figura 77—Fluxograma Resíduos de Construção Civil.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Genericamente, a gestão futura dos RCC e Volumosos poderá ser implementada a partir de lei e decreto a serem editada conforme Figura 78.

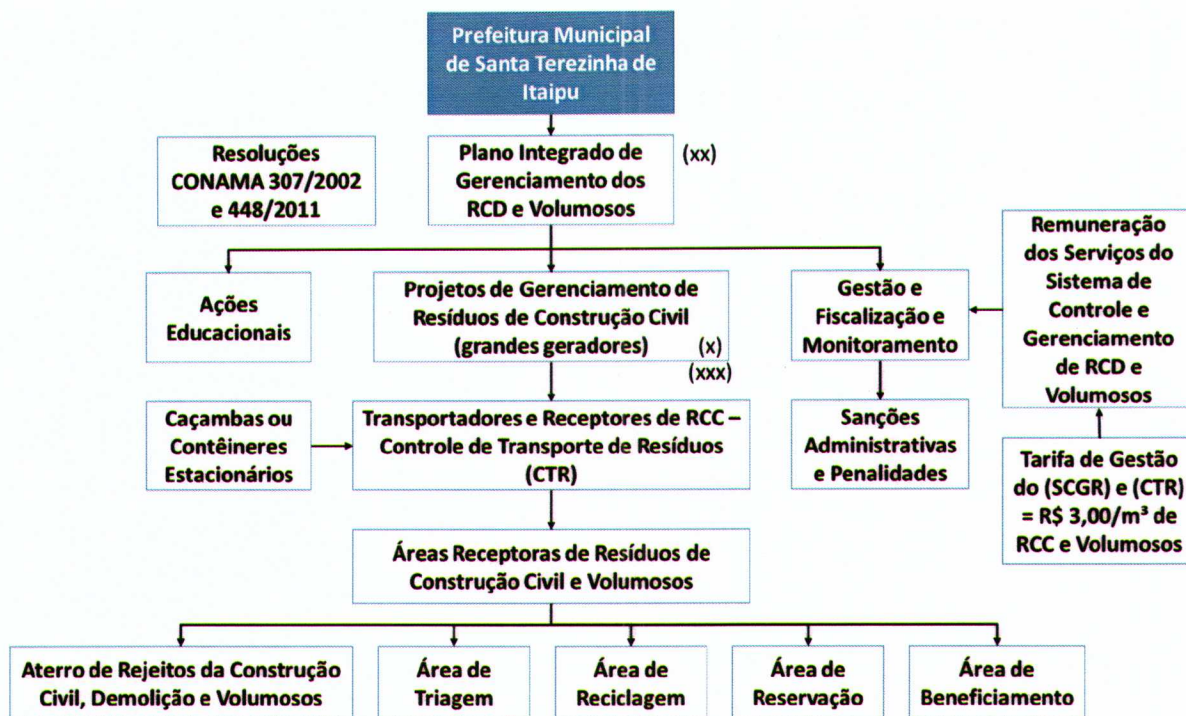


Figura 78 – Fluxograma previsto para Gestão de Resíduos de Construção Civil e Volumosos.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

### 6.3. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS

#### 6.3.1. Aspectos Legais e Institucionais

Resíduos de Serviços de Saúde são todos aqueles resultantes de atividades exercidas pelos serviços definidos no Art. 1º da Resolução CONAMA 358/2005 que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

Quanto a classificação dos RSS, o Regulamento Técnico – RT da ANVISA no Apêndice I da RDC ANVISA nº 306/2004 apresenta as especificações básicas:

Grupo A - resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. Se sub-dividem em A1, A2, A3, A4 e A5;

Grupo B - Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;

Grupo C - Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;

Grupo D - Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;

Grupo E - Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e

lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

De acordo com o Art. 2º da Resolução Conama nº 358/05, o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS é o documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de resíduos, que aponta e descrevem as ações relativas ao seu manejo, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Em Santa Terezinha de Itaipu, os Resíduos de Serviços de Saúde são abordados na Lei Complementar Municipal N.º 106/2005, que institui o Código de Posturas do Município.

Art. 92. Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos, que gerem resíduos de Serviços de Saúde, conforme definidos pela Resolução CONAMA Nº 283/2001, gerados nos estabelecimentos especificados nos incisos a seguir, a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos.

§ 1º. Entende-se por resíduos de Serviços de Saúde:

I – aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal;

II – aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde;

III – medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados;

IV – aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal;

V – aqueles provenientes de barreiras sanitárias.

§2º. Os resíduos, de que trata o caput deste artigo, serão acondicionados e transportados, atendendo às exigências da legislação de meio ambiente e saúde pública e às normas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Art. 93. Nas edificações residenciais coletivas com mais de 02 (dois) pavimentos, deverá existir depósito coletor geral no pavimento térreo, situado em local de fácil acesso aos coletores.








Art. 94. O lixo gerado na área e no entorno de eventos coletivos, tais como: feiras, circos, rodeios, shows, ou similares, será de responsabilidade dos promotores, desde a coleta até a destinação final adequada.

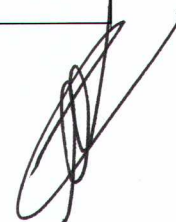
Art. 95. O lixo gerado na área e no entorno de lanchonetes, bares e estabelecimentos assemelhados, será de responsabilidade do proprietário ou responsável pelo estabelecimento, desde a limpeza até o acondicionamento adequado.



Art. 96. Na infração de qualquer dispositivo desta Seção, será imposta multa de 01 (um) a 10 (dez) VRSTI.



Tabela 49 – Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – SIMBOLOGIA OFICIAL INTERNACIONAL			
CLASSIFICAÇÃO POR GRUPOS – RDC N.º 306 ANVISA	EXEMPLOS DE RESÍDUOS DE SAÚDE	ARMAZENAMENTO E IDENTIFICAÇÃO	FORMAS DE TRATAMENTO
GRUPO – A INFECTANTE A-1 	Culturas e estoques de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	Saco branco leitoso ou caixa de perfuro cortante com o símbolo de substância infectante	Incineração, autoclave ou micro-ondas
A – 2 	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações etc...	Saco branco leitoso ou caixa de perfuro cortante e a inscrição: “Peças anatômicas de animais”	Incineração
A – 3 	Peças anatômicas humanas feto (até 250gr ou inferior a 25 cm).	Saco vermelho ou saco branco leitoso com símbolo infectante, com a inscrição: peças anatômicas.	Incineração ou cremação
A – 4 	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas transfusionais)	Saco branco leitoso com símbolo de “substância infectante”	Incineração, autoclave ou micro-ondas
A – 5 	Órgãos. Tecido, materiais resultante em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com prion (agente etiológico de encefalite espongiforme),	Saco vermelho com símbolo de “substância infectante”	Incineração
Grupo - B Químicos 	Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, antineoplásicos, imunopressores, antiretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS n.º 344/98	Líquidos – recipientes rígidos, resistentes, estanques, com tampa rosqueável e simbologia de substância química	Incineração ou disposição em aterro para resíduos perigosos ou outra tecnologia de tratamento adequada, considerando as características dos resíduos.
Grupo - C Radioativos 	Rejeitos radioativos ou contaminados com rádio-nucleídeos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	Sólidos – recipientes de material rígido forrado internamente com saco plástico resistente e identificação com o símbolo internacional de reação ionizante. Líquidos – bombonas resistentes, rígidas e estanques com tampa rosqueável, vedante e acomodadas em bandejas profundas e simbologias oficiais.	Decaimento de acordo com a norma NE – 6.05 do CNEN.



GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – SIMBOLOGIA OFICIAL INTERNACIONAL			
CLASSIFICAÇÃO POR GRUPOS – RDC N.º 306 ANVISA	EXEMPLOS DE RESÍDUOS DE SAÚDE	ARMAZENAMENTO E IDENTIFICAÇÃO	FORMAS DE TRATAMENTO
Grupo D – Comuns Recicláveis  	Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde	Sacos impermeáveis podendo ser na cor preta ou cinza	Não há necessidade de tratamento prévio.
	Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passíveis de reciclagem. Exemplo: papeis, metais, vidros e plásticos.	Sugere-se o acondicionamento em saco azul ou verde	Reciclagem
Grupo E – Perfurocortantes  	Agulhas, laminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	Caixa de perfuro cortantes mais a simbologia de risco associado: A, B ou C.	Micro-ondas; autoclave; incineração ou decaimento, dependendo do risco associado

Fonte: Habitat Ecológico, 2017, adaptado de RDC 306 ANVISA.

### 6.3.1.1. Geração de Resíduos

Tabela 50 – Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (kg/1000 hab.dia).

Município/Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Santa Terezinha de Itaipu	-	-	0,37	0,66	1,36	1,34
Foz do Iguaçu	-	-	-	-	2,47	-
Curitiba	4,31	4,64	5,12	4,94	5,17	4,97

Fonte: SNIS, 2017.

### 6.3.2. Aspectos Técnicos e Operacionais

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde depende de um conjunto de etapas consecutivas de forma a garantir a segurança quanto ao devido tratamento e destinação final dos resíduos contaminantes.

Destaca-se que o treinamento para a segregação e a disponibilidade de equipamentos, materiais e infraestrutura local é fundamental para que os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final, propriamente ditos sejam prestados com qualidade.

#### 6.3.2.1. Coleta e Transporte

Os estabelecimentos públicos são 04 unidades básicas, 01 UPA, 01 Farmácia e VC-Abrigo que faz coleta nas terças-feiras, porém sem planejamento específico. Quanto aos estabelecimentos privados existem 14 farmácias, 03 laboratórios, 03 centros médicos, centros odontológicos, 01 policlínica, 03 veterinários e 01 de micropigmentação.



O transporte destes é realizado pela empresa contratada SERQUIP Tratamento de Resíduos Ltda., atualmente em seu quarto termo aditivo do contrato n.º 008/2014, de 01 de janeiro de 2014, firmado com a Secretaria de Saúde do Município para a coleta, transporte e destinação final de resíduos incluídos nos grupos A, B e E destinação final dos resíduos é a incineração, efetuada em ambiente próprio no município de Cascavel/PR.



**Figura 79 – Acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde para coleta da SERQUIP.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Algumas farmácias de Santa Terezinha de Itaipu utilizam os serviços da empresa Farma Coletta Ambiental (CNPJ: 10.769.623/0001-87; End: Rua Paulo Sérgio Lima Marasca, 53 - CEP 87070-060 - Maringá – PR) como COOPERFARMA (2), EXCELLENCE DIST (1) e FARMA UTIL (2). A coleta dos resíduos dos grupos A4 (infectantes), B (químicos) e E (perfurocortantes e escarificantes) é realizada por profissionais qualificados e transportados por veículos licenciados, preparados e avaliados pelo INMETRO.

A fiscalização e controle dos resíduos de serviços de saúde em empresas particulares é realizado através da elaboração do PGRSS e controle dos recibos de entregas pelo Departamento Municipal de Vigilância Sanitária.

#### 6.3.2.2. *Tratamento e Disposição Final*

O tratamento e disposição final é de responsabilidade da própria empresa que realiza a coleta e transporte dos resíduos. No caso da Farma Coletta Ambiental realiza-se processos de incineração e autoclavagem.

A empresa SERQUIP inertiza os RSS por autoclavagem ou incineração e aterramento sanitário. A empresa Farma Coletta Ambiental também presta serviço no Município.

#### 6.3.3. **Aspectos Econômico-Financeiros**

O contrato e os termos aditivos firmados entre a Serquip e a Secretaria Municipal de Saúde apresentou um valor de R\$ 612,00/mês, somando um total de R\$ 7.344,00/ano. Variações foram observadas nos termos aditivo (Tabela 51).

Tabela 51 – Valores dos Termos Aditivos da SERQUIP.

Termos Aditivos	Valor
1º Termo Aditivo (01/01/2014 – 31/12/2014)	R\$ 1.224,00/mês → R\$ 14.668,00/ano
2º Termo Aditivo (01/01/2015 – 31/12/2015)	R\$ 1.246,20/mês → R\$ 14.954,40/ano
3º Termo Aditivo (01/01/2016 – 31/12/2016)	R\$ 1.882,44/mês → R\$ 22.589,29/ano
4º Termo Aditivo (01/01/2017 – 31/12/2018)	R\$ 2.518,70/mês → R\$ 30.224,40/ano

Fonte: PMSTI.

### 6.3.4. Análise Crítica

Os serviços de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, são executados de acordo com a Resolução ANVISA N.º358/2005, tanto para os serviços públicos de saúde, como os privados. Há necessidade, por parte da Vigilância Sanitária Municipal, de solicitar os PGRSS's à iniciativa privada e, ainda fiscalizar suas execuções, as revisões dos documentos, obtendo os comprovantes de destinação final. Houve, por parte das agentes de saúde, a reclamação de que não há cursos e capacitações ofertados pelo Estado na área sanitária, somente no epidemiológica.

## 6.4. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

### 6.4.1. Aspectos Legais e Institucionais

Os resíduos sólidos industriais (RSI) podem ser classificados, segundo a NBR 10.004/04, em resíduos Classe I (perigosos) ou Classe II-não perigosos não inertes (Classe II A) ou inertes (Classe II B).

Conforme art. 13º da Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei n.º 12.305/2010:

Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais (BRASIL, 2010)

A Lei n.º 12.305/2010 define (art. 13, seção II) quanto à periculosidade:

Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.

Os resíduos industriais são decorrentes de atividades as quais estão sujeitas ao Licenciamento Ambiental, em conformidade ao que determina a Resolução CONAMA 237/97.

Ainda em relação específica aos resíduos sólidos, respeitadas as tipologias das atividades, as organizações deverão atender a Resolução CONAMA 313/02 que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

O controle pelo órgão ambiental é exercido pelo Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).

#### **6.4.1.1. Geração de Resíduos**

A Resolução CONAMA nº 313/2002 lista os setores industriais que devem apresentar informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos.

Conforme a Resolução, as indústrias das tipologias selecionadas deveriam, no prazo máximo de um ano após a publicação da Resolução, ou de acordo com o estabelecido pelo órgão estadual de meio ambiente, apresentar a este, informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos.

Ainda conforme a Resolução, os órgãos estaduais de meio ambiente deveriam, no prazo máximo de dois anos, contados a partir da data de publicação da Resolução, apresentar ao IBAMA os dados do Inventário. O IBAMA, então, deveria ter elaborado até 2005 os Programas Estaduais de Gerenciamento de Resíduos Industriais e, até 2006, o Plano Nacional para Gerenciamento de Resíduos Industriais.

Entretanto, uma parte significativa das exigências da Resolução CONAMA N.º 313/2002 não foi cumprida. Os dados relativos à geração, ao tratamento e à destinação são escassos e em vários estados brasileiros os inventários não são recentes ou até mesmo inexistentes, o mesmo acontecendo no município de Santa Terezinha de Itaipu.

De acordo com o IPEA (2012 p.26), somente quinze órgãos ambientais estaduais do país apresentaram propostas ao edital do Ministério do Meio Ambiente/Fundo Nacional de Meio Ambiente (MMA/FNMA). Destes, apenas quatorze órgãos tiveram seus projetos aprovados.

#### **6.4.2. Aspectos Técnico-Operacionais**

A responsabilidade de atendimento ao disposto na Resolução CONAMA N.º 313/2002 é do gerador de resíduos industriais, cabendo ao Estado e ao Município, apenas a fiscalização e o acompanhamento da sua gestão. Na região, existem duas centrais de tratamento de resíduos industriais localizadas em Cascavel – Paraná Ambiental e Dois Vizinhos – PEMA- Limpeza e Conservação.

#### **6.4.3. Aspectos Econômico-Financeiros**

Não existe controle econômico-financeiro da gestão dos resíduos industriais por parte do Município.

#### **6.4.4. Análise Crítica**

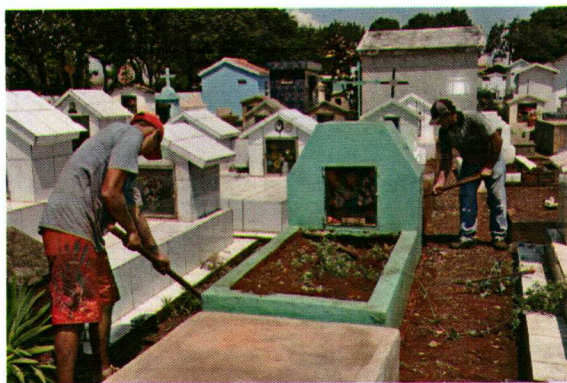
A Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente deverá manter o controle dos resíduos industriais gerados no Município, através dos PGIRS's elaborados pelas



indústrias e protocolados no IAP/ERFOZ, ou na própria Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente, a qual deverá o acompanhamento pelos MTR's.

### 6.5. RESÍDUOS CEMITERIAIS

O município possui um Cemitério Municipal, localizado a Rua Afonso Bendo, nº 890, a Secretaria de Obras e Viações Públicas é responsável pela limpeza e manutenção.



Cemitério Municipal de Santa Terezinha

Fonte: PMSTI, 2017

Os resíduos de manutenção do cemitério como os de poda/capina e rolagem, são ensacados e aguardam o recolhimento pela coleta da Prefeitura.

Com relação aos procedimentos de exumação para reutilização do local, a ossada e reposta na gaveta enquanto que o material como tecido, acessórios, alça de caixões e demais resíduos são coletados e destinados corretamente pela empresa SERQUIP Tratamento de Resíduos com sede em Curitiba, e filial em Londrina.

### 6.6. RESÍDUOS DE SANEAMENTO

#### 6.6.1. Aspectos Legais e Institucionais

São considerados resíduos dos serviços de saneamento aqueles provenientes de processos de tratamento de água, tratamento de esgoto e aqueles provenientes da desobstrução, limpeza manutenção da drenagem urbana. Os resíduos de saneamento básico são decorrentes de atividades sujeitas ao Licenciamento Ambiental, em conformidade ao que determina a Resolução CONAMA 237/97.

Quanto à possibilidade de uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados a Resolução Conama nº 375/2006 define critérios e procedimentos.

##### 6.6.1.1. Geração de Resíduos

Os resíduos de saneamento se apresentam através de dados da SANEPAR (água + esgoto) e PMSTI (águas pluviais urbanas).

##### 6.6.1.1.1. Abastecimento de Água

O abastecimento de água da Sede Municipal é efetuado pela SANEPAR através da captação de água em poços do lençol freático, portanto sem tratamento de água por ETA (Estação de Tratamento de Água), e assim não apresentando resíduos para descarte.

#### 6.6.1.1.2. Esgotamento Sanitário

Os resíduos sólidos gerados na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Santa Terezinha são decorrentes das atividades realizadas na operação do tratamento do esgoto coletado, sendo gerados nas fases de gradeamento, desarenador, UASB além dos recicláveis e não recicláveis geradas pelos próprios funcionários durante o expediente e materiais oriundos de atividades laboratoriais dentro da ETE.

O material retido nas grades de entrada do sistema preliminar de tratamento é composto por basicamente por resíduos domésticos irregularmente lançado pela população no sistema de esgotamento, como fraldas, preservativos, tubos de pasta de dente, colheres, cabelo copos plásticos, etc. Este material é destinado para caçamba localizada junto ao tratamento preliminar e é posteriormente enviado para o Aterro Municipal de Foz do Iguaçu.

No desarenador, o material é composto por material inerte sedimentável e grãos de alimentos. Este material é depositado em leito de secagem, onde ocorre o deságue do material desarenado por evaporação e também por infiltração que, quando seco, poderá ser destinado para aterro sanitário.

Os resíduos do descarga da UASB são formados por matéria orgânica digerida no processo de digestão anaeróbia e micro-organismos envolvidos no processo. Este material é retirado por gravidade para os leitos de secagem, onde o material após a secagem é destinado para unidade de Gerenciamento de Lodo (UGL), localizada na ETE Ouro Verde, em Foz do Iguaçu, onde é realizada a higienização e destinação para a agricultura.

Por possuir apenas equipes volantes de manutenção de suas unidades operacionais de tratamento de esgoto, a geração de resíduos de material de expediente é mínima, sendo que qualquer quantidade gerada é coletada pelos próprios funcionários e destinados para um dos locais onde a empresa contratada pela SANEPAR realiza a coleta e destinação adequada. Enquanto que todo o resíduo não reciclável gerado é destinado ao Aterro Sanitário de Santa Terezinha de Itaipu.

Quanto as atividades laboratoriais, são gerados resíduos como sólidos sedimentáveis (não gera resíduo químico, apenas a amostra que é descartada) e vidraria (material quebrado ou inutilizado, destinado para o Aterro Industrial).

A Tabela 52 apresenta um resumo detalhado sobre os resíduos sólidos gerados na ETE.

**Tabela 52 – Resíduos Sólidos gerados na ETE Santa Terezinha.**

Identificação	Classificação NBR 10.004	Responsável Coleta	
Rejeito de papel / papelão	Classe II A – Não perigoso e não inerte	Agente técnico produção	USMA – Doado ao Provopar
Rejeito de materiais descartáveis	Classe II A – Não perigoso e não inerte	Agente técnico produção	USMA – Doado ao Provopar
Rejeito de borracha	Classe II A – Não perigoso e não inerte	Agente técnico produção	USMA – Doado ao Provopar
Rejeito de metais	Classe II A – Não perigoso e	Agente técnico	USMA – Doado ao

Identificação	Classificação NBR 10.004	Responsável Coleta	
		produção	Provopar
	não inerte	Agente técnico produção	Doação a Cooperativa de Catadores
Rejeito de vidros	Classe II A – Não perigoso e não inerte	Agente técnico produção	Doação a Cooperativa de Catadores
Rejeito de plásticos	Classe II A – Não perigoso e não inerte	Agente técnico produção	Descontaminação
Rejeito de lâmpadas	Classe I - Perigoso	Empresa terceirizada contratada	Aterro sanitário
Rejeito de entulhos de obras e manutenção	Classe II B – Não Perigoso Inerte	Agente técnico produção	USMA – Doado ao provopar
Rejeito de sucatas e inservíveis	Classe II B – Não Perigoso Inerte	Empresa terceirizada contratada	Aplicação na agricultura
Retirada de lodo (material orgânico após secagem e higienização)	Classe II A – Não perigoso e não inerte	Empresa terceirizada contratada	Aterro sanitário
Rejeito de material orgânico/inorgânico (material gradeado)	Classe II A – Não perigoso e não inerte	Empresa terceirizada contratada	Aterro sanitário
Rejeito de material orgânico/inorgânico (material desarenado)	Classe II A – Não perigoso e não inerte	Empresa terceirizada contratada	Aterro sanitário
Rejeito de frascos quebrados	Classe I – Perigoso	Agente técnico produção	Devolução ao fabricante
Rejeito de bombonas plásticas	Classe I – Perigoso	-	-
Rejeito de lubrificador automático	Classe I – Perigoso	Agente técnico produção	Aterro Sanitário
Rejeito de EPI's / EPC's	Classe I – Perigoso	Agente técnico produção	-
Reagendes de laboratório	Classe I - Perigoso	-	-

Fonte: PMSTI, 2013.

No PGRS, elaborado em agosto de 2013, da ETE Itaipulândia de Santa Terezinha de Itaipu consta que foi feita uma estimativa da geração de resíduos específicos durante um período de 12 meses.

Tabela 53 – Geração de Resíduos na ETE Santa Terezinha.

Identificação	Geração
Rejeito de papel / papelão	151 kg
Rejeito de materiais descartáveis	Item não pesado
Rejeito de borracha	Não gerou no período
Rejeito de metais	Não gerou no período
Rejeito de vidros	Não gerou no período
Rejeito de plásticos	90,3 kg
Rejeito de lâmpadas	Não gerou no período
Rejeito de entulhos de obras e manutenção	Não gerou no período
Rejeito de sucatas e inservíveis	Não gerou no período
Retirada de lodo (material orgânico após secagem e higienização)	352 m <sup>3</sup>
Rejeito de material orgânico/inorgânico (material gradeado)	120 m <sup>3</sup>
Rejeito de material orgânico/inorgânico (material desarenado)	240 m <sup>3</sup>
Rejeito de frascos quebrados	1,8 kg
Rejeito de bombonas plásticas	Não gerou no período

Rejeito de EPI's / EPC's	Não gerou no período
Reagentes de laboratório	3 litros

Fonte: PMSTI, 2013.

#### **6.6.1.1.3. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

Os resíduos provenientes da limpeza, manutenção e desobstrução das estruturas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do Município, bem como de galerias e córregos são executados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, utilizando pessoal e equipamentos próprios. Os resíduos coletados são transportados e depositados no Aterro Sanitário do Município. A extensão da rede coletora é 41.215,19 m (em ruas pavimentadas).

#### **6.6.2. Aspectos Técnico-Operacionais**

Os aspectos técnico-operacionais encontram-se referenciados no item 5.2.3.

#### **6.6.3. Aspectos Econômico-Financeiros**

A SANEPAR e a PMSTI assumem os encargos financeiros da operação dos respectivos sistemas.

#### **6.6.4. Análise Crítica**

Os serviços de manejo de resíduos dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário são gerenciados a contento.

### **6.7. RESÍDUOS DE TRANSPORTES**

#### **6.7.1. Aspectos Legais e Institucionais**

De acordo com a Lei Federal nº12.305/2010, os resíduos de serviços de transportes, incluem os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.

Os resíduos de transporte são decorrentes de atividades as quais são sujeitas ao Licenciamento Ambiental, em conformidade ao que determina a Resolução CONAMA 237/97.

##### **6.7.1.1. Geração de Resíduos**

No Município de Santa Terezinha de Itaipu, os resíduos de transportes não são gerenciados separadamente, logo não existem registros específicos sobre os mesmos.

### 6.7.2. Aspectos Técnico-Operacionais

A rodoviária do Município de Santa Terezinha de Itaipu não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, tendo, portanto, seus resíduos coletados pelo sistema convencional da própria PMSTI.



Figura 80 – Rodoviária de Santa Terezinha de Itaipu.  
Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

### 6.7.3. Aspectos Econômico-Financeiros

Não existem registros financeiros relacionados à coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados na rodoviária municipal, estando alocados nas rubricas da secretaria de obras, responsável pela coleta no município.

### 6.7.4. Análise Crítica

A Rodoviária Municipal não apresenta locais apropriados para descarte de materiais recicláveis.

## 6.8. RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

### 6.8.1. Aspectos Legais e Institucionais

A Lei 12.305/10 em seu artigo 13 item I, subitem i, define resíduos agrossilvopastoris como: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

Estes resíduos podem ser classificados em “orgânicos”, aqueles gerados em atividades agrícolas e criações pecuárias e “inorgânicos”, os quais abrangem as embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens. Incluem-se nos resíduos agrossilvopastoris os provenientes da atividade médica-veterinária para atendimento dos plantéis mantidos na zona rural.

#### 6.8.1.1. Geração de Resíduos

Estão registrados apenas os resíduos agrossilvopastoris provenientes de embalagens de agrotóxicos descartados junto à Associação dos Comerciantes de Agroquímicos da Costa Oeste (ACCO). Em 2016, foram processadas 93.029 unidades correspondendo a 51.767 kg de embalagens.

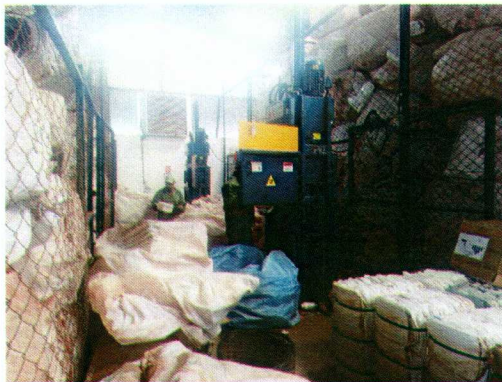
### 6.8.2. Aspectos Técnico-Operacionais

O recolhimento das embalagens vazias de agrotóxicos, após a tríplice lavagem realizada nas propriedades rurais, é efetuado pela ACCO, que é uma Unidade Regional de Recebimentos de Embalagens Vazias de Agrotóxicos, fundada em parceria com o inPEV e a PMSTI, ao lado do Aterro Sanitário. É realizada a classificação, compactação, enfardamento e transporte para indústrias recicladoras e incineradoras, de acordo com a caracterização das mesmas (Tabela 54). O atendimento é realizado de segunda a sexta-feira nos horários comerciais das 08:00 às 11:30 e 13:30 às 17:00.

Tabela 54 – Relação de Indústrias Recicladoras e Incineradores

Razão Social – Recicladoras	Endereço	Cidade	Estado
CAMPO LIMPO Tampas e Resinas Plásticas Ltda	Avenida José Geraldo de Mattos, 765	Taubaté	SP
CAMPO LIMPO Reciclagem e Transformação de Plástico S.A.	Avenida José Geraldo de Mattos, 765	Taubaté	SP
CIMFLEX Ind. e Comércio de Plásticos Ltda	Rua Marcelo Messias Busiquia , 279	Maringá	PR
COLETTI Produtos Siderúrgicos Ltda	Rodovia Cornélio Pires SP 127 Km 3,1 S/N	Piracicaba	SP
DINOPLAST Indústria e Comércio de Plásticos Ltda	Estrada das Abelhas, 503 - Caixa Postal 103	Louveira	SP
ECO PAPER Produtos em Papel Ltda	Avenida Júlio de Paula Claro, 980	Pindamonhangaba	SP
GARBONI Indústria de Plásticos e Moldes Ltda	Estrada Beira Rio, S/N - Condomínio Fiat	Duque de Caxias	RJ
PASA - Papelão Apucarantina Ltda.	Fazenda Apucarantina, S/N	Tamarana	PR
PLASTIBRÁS Indústria e Comércio Ltda.	Av. X - Quadra IND, 3 - Lote 45	Cuiabá	MT
NOVOFLEX Indústria e Comércio de Produtos Plásticos Ltda.	AV. Duque de Caxias ,2375	Várzea Paulista	SP
BRUNO BIAGIONI Papéis e Papelões Especiais Ltda	ROD.SP127 Estrada Tietê Cerquilha km 85	Tietê	SP
Incineradores	Endereço	Cidade	Estado
Clariant S.A.	Av. Jorge Bei Maluf, 2.163	Suzano	SP
ESSENCIS Soluções Ambientais S.A.	Av. Ibirama, 518 - prédio 482	Taboão da Serra	SP
HAZTEC Tecnologia e Planejamento Ambiental S.A.	Estrada da Boa Esperança, 650	Rio de Janeiro	RJ
ECOVITAL Central de Gerenciamento Ambiental S.A.	Av. Comendador Francisco Alves Quintas, 60	Sarzedo	MG

Fonte: PMSTI.



A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.



Figura 81 - pela Associação dos Comerciantes de Agroquímicos da Costa Oeste (ACCO).

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

A ACCO também conta com o apoio do inpEV para a educação sobre o funcionamento da logística reversa das embalagens vazias de defensivos agrícolas (Figura 82).



Figura 82 – Educação Ambiental das Embalagens de Agrotóxicos.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.



Figura 83 – Folheto sobre gerenciamento de embalagens vazias. Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

6.8.2.1. Pontos de Pesca

O Município conta com seis pontos de pesca, sendo um desativado temporariamente.

Os pontos de pesca (Ativos e inativos) em Santa Terezinha de Itaipu com a seguinte numeração: PP03, PP04, PP05, PP06, PP07 e PP08.

Os resíduos gerados são armazenados em bag's e uma vez por semana os mesmos são coletados pela Prefeitura Municipal de Santa Terezinha de Itaipu e destinados ao aterro sanitário. No Ponto N.º 05, encontra-se instalado o Hotel Recanto do Lago (Figura 84).

Os pontos PP07 e PP08 contam com módulos de limpeza de pescados, implementados pelo Programa “Produção de Peixe e Nossas Águas (PPNA), “prática desenvolvida pela Itaipu Binacional para viabilizar a inclusão social, valorizando os pescadores para que se tornem aquicultores”. A itaipu realiza também semestralmente um evento de limpeza das margens como o apoio dos pescadores e das suas embarcações. Destaca-se na (Figura 84) os resíduos coletados em uma destas campanhas que ainda precisam ser removidos do ponto de pesca.

Estes pontos de pesca são ocupados por pescadores de três colônias, a maioria, porém são da Colônia São Pedro, outros são da Colônia Z12 de Foz do Iguaçu e outros da Colônia Z11 de São Miguel. A Colônia São Pedro é a mais jovens de todas destes apenas 50 pescadores apresentaram redes para lacrar na campanha realizada em fevereiro em apoio à iniciativa do IAP e Força Verde. Não existem pescadores autônomos nos pontos de pesca



Figura 84 – Acondicionamento de Resíduos Sólidos.  
Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Os resíduos orgânicos, viscosos e restos de peixes são lançados no Lago. Nos meses de junho, os pescadores apoiados pela Administração da Itaipu Binacional, realizam o dia da limpeza do Lago, retirando grandes quantidades de resíduos sólidos lançados na represa e depositados às margens da mesma. A Prefeitura local transporta os resíduos coletados ao aterro sanitário do município.



Estrutura para Limpeza dos Peixes



Vista do Lago (reservatório da Usina de Itaipu)

**Figura 85 – Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Orgânicos gerados nos Pontos de Pesca.**

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

### 6.8.3. Aspectos Econômico-Financeiros

Não existem registros específicos sobre as despesas operacionais da gestão dos resíduos agrossilvopastoris.

### 6.8.4. Análise Crítica

A gestão dos resíduos agrossilvopastoris é adequadamente realizada pelos agentes e instituições envolvidas. Observa-se em relação aos resíduos sólidos gerados nos pontos de pesca que é a coleta semanal nem sempre é obedecida. Há necessidade de instalação de contêineres com tampa, em pontos estratégicos para favorecer a coleta.

## 6.9. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

### 6.9.1. Aspectos Legais e Institucionais

De acordo com a Lei 12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), são classificados como resíduos de mineração aqueles gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Conforme o Código de Minas Decreto-Lei Federal nº 227/1967, a atividade de mineração é regulada pelo sistema de concessão mineral brasileiro. Seu controle é realizado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), do Ministério de Minas e Energia (MME), em consonância com o licenciamento ambiental executado pelos órgãos estaduais, distrital e federal de meio ambiente.

Os resíduos de mineração são decorrentes de atividades as quais são sujeitas ao Licenciamento Ambiental, em conformidade ao que determina a Resolução CONAMA 237/97. As normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral são a Resolução CONAMA N.º 9, de 6 de dezembro de 1990.

#### 6.9.1.1. Geração de Resíduos

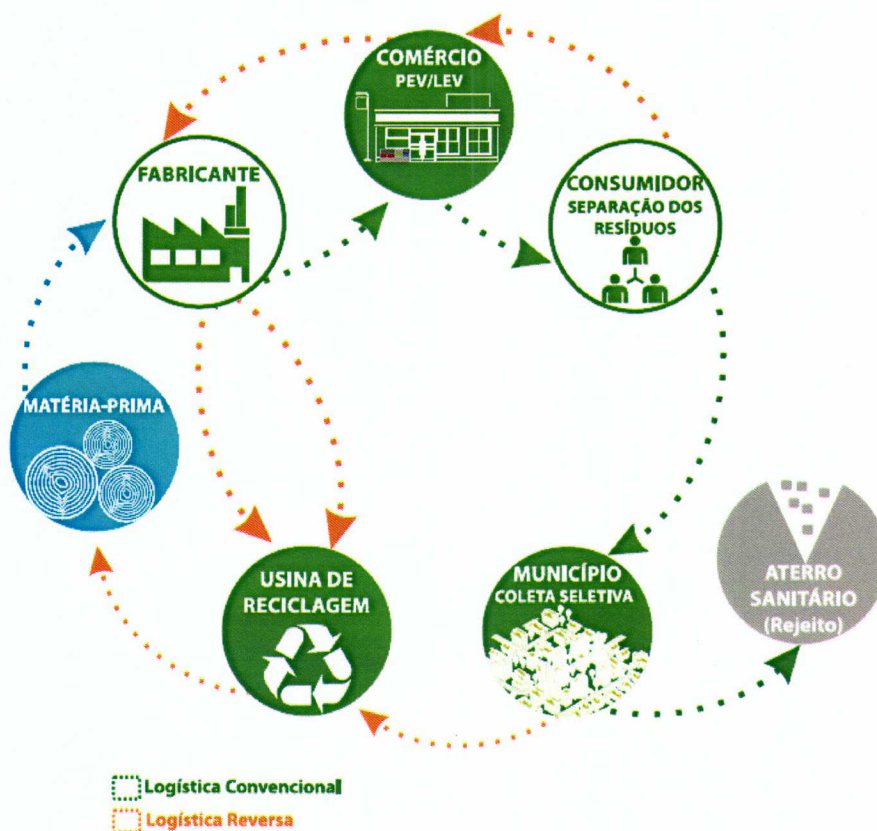
Os resíduos de mineração são oriundos basicamente de atividades de britagem e cascalagem, não havendo produção de quantidade significativa desses resíduos dentro dos limites municipais, sendo em sua maioria incorporados aos produtos provenientes da mineração.



## 7. RESÍDUOS ESPECIAIS – RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

De acordo com a Lei nº 12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por uma série de ações, procedimentos e meios destinados de modo que viabilizem a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para que os mesmos sejam reaproveitados em novos ciclos produtivos, que podem ser os mesmos de sua origem e outros, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

No Brasil, até a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, prevalecia a logística convencional o que dificultava as iniciativas para a redução da quantidade de material descartado em aterros e, conseqüentemente, os avanços na reciclagem de produtos.



**Figura 86 – Sistema de logística reversa.**

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014).

Conforme a Lei nº 12.305/2010 (Art. 30), faz-se valer a apresentação dos objetivos da responsabilidade compartilhada para o ciclo de vida dos produtos a qual compreende:

- I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;
- II - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- III - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;

IV - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;

V - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;

VI - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade, e,

VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

**Conforme Art. 33º da Lei 12.305/2010:**

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, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Além dos produtos pós-consumo citados, a logística reversa, prevista na Lei, se estende aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e aos demais produtos e embalagens, considerados, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

Os medicamentos vencidos também foram objeto deste diagnóstico, visto que, esse produto tem previsão de realizar acordo setorial com sistema de logística reversa em nível nacional. Seu descarte inadequado traz sérios riscos à saúde pública e meio ambiente.

Como afirma o Decreto nº 7.404/2010, que regulamenta a Lei Federal nº 12.305/2010 (PNRS), a implementação e operacionalização da logística reversa será definida através de acordos setoriais, regulamentos, expedidos pelo Poder Público ou em termos de compromisso. Trata-se de ferramentas que têm por objetivo distribuir as responsabilidades entre cada uma das partes do setor produtivo.

Os acordos setoriais são atos de natureza contratual, firmados entre o poder público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Os acordos setoriais podem ter abrangência nacional, regional, estadual, distrital ou municipal. Ressalta-se que os acordos firmados em âmbito nacional têm prevalência sobre os firmados em outras instâncias.

## **7.1. EMBALAGEM DE AGROTÓXICOS**

### **7.1.1. Aspectos Legais e Institucionais**

A logística reversa de embalagens de agrotóxicos no Brasil encontra-se bem estruturada e funcionando sob os preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Com as Leis Federais nº 7.802/1989 e nº 9.974/2000 e o Decreto Federal nº 4.074/2002, por meio da criação de competências e responsabilidades compartilhadas entre fabricantes e revendedores de agrotóxicos, agricultores e poder público, desenvolveram-se mecanismos institucionais e ações que levaram à destinação ambientalmente correta de embalagens de agrotóxicos.

A partir dessa regulamentação, foi criado em 2002 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), entidade que reúne 100% dos fabricantes de agrotóxicos do país.

O item 6.8, anteriormente referenciado, detalha a gestão destes resíduos de acordo com as normativas da Associação de Comerciantes de Agroquímicos da Costa Oeste (ACCO).

#### *7.1.1.1. Geração de Resíduos*

Segundo o inpEV, em 2015, 45.537 toneladas de embalagens de agrotóxicos foram destinadas adequadamente no país, o que representou 94% do total de embalagens primárias, isto é, aquelas que entram em contato direto com o produto. O Município de Santa Terezinha de Itaipu registrou, em 2016, 51,77 toneladas.

### **7.1.2. Aspectos Técnico-Operacionais**

Os agricultores destinam até a Associação de Comerciantes de Agroquímicos da Costa Oeste (ACCO) localizado no Município, ao lado do aterro sanitário, as embalagens utilizadas, onde as mesmas são processadas, referenciados no item 6.8.

### **7.1.3. Análise Crítica**

O esquema em que a ACCO e outras revendedoras foram organizadas funciona muito bem no município. Ações de educação ambiental são realizadas as escolas e há também a mobilização de uma equipe móvel que faz o recolhimento em municípios vizinhos. Conforme informado pela gerente do local, atualmente a ACCO recolhe embalagens vazias em 16 municípios nesta estrutura móvel.



## 7.2. PILHAS E BATERIAS

### 7.2.1. Aspectos Legais e Institucionais

Para as pilhas e baterias não existe um acordo setorial firmado que determine as partes envolvidas e responsáveis, nem mesmo termos de compromisso a serem cumpridos.

A base legal do tema compreende a Resolução CONAMA n° 401/2008 que “estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências”.

No seu Art. 2º, conceitua os tipos de pilhas e baterias sujeitos a esta resolução:

Para os fins do disposto nesta Resolução, considera-se:

I - bateria: acumuladores recarregáveis ou conjuntos de pilhas, interligados em série ou em paralelo;

II - pilha ou acumulador: gerador eletroquímico de energia elétrica, mediante conversão de energia química, podendo ser do tipo primária (não recarregável) ou secundária (recarregável);

III - pilha ou acumulador portátil: pilha, bateria ou acumulador que seja selado, que não seja pilha ou acumulador industrial ou automotivo e que tenham como sistema eletroquímico os que se aplicam a esta Resolução.

IV - bateria ou acumulador chumbo-ácido: dispositivo no qual o material ativo das placas positivas é constituído por compostos de chumbo e o das placas negativas essencialmente por chumbo, sendo o eletrólito uma solução de ácido sulfúrico;

V - pilha-botão: pilha que possui diâmetro maior que a altura;

VI - bateria de pilha botão: bateria em que cada elemento possui diâmetro maior que a altura, e,

VII - pilha miniatura: pilha com diâmetro ou altura menor que a do tipo AAA - LR03/R03, definida pelas normas técnicas vigentes.

Conforme o Art. 3º, os fabricantes nacionais e importadores de pilhas e baterias e produtos que as contenham devem informar anualmente ao IBAMA os dados sobre suas atividades, bem como seus planos de gerenciamento, e laudo físico-químico da pilha/bateria.

O Art. 6º estabelece as metas de destinação ambientalmente adequada:

As pilhas e baterias mencionadas no Art. 1º, nacionais e importadas, usadas ou inservíveis, recebidas pelos estabelecimentos comerciais ou em rede de assistência técnica autorizada, deverão ser, em sua totalidade, encaminhadas para destinação ambientalmente adequada, de responsabilidade do fabricante ou importador.

Esta regulamentação determinou a obrigatoriedade que os fabricantes e importadores de pilhas e baterias devem implementar sistemas de coleta, transporte, armazenamento, reutilização, reciclagem e disposição final de seus produtos.

A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) iniciou um programa “Recebe Pilhas” em 2010. O Programa ABINEE Recebe Pilhas é uma iniciativa conjunta de fabricantes e importadores de pilhas e baterias portáteis, que uniram esforços visando atender à Resolução CONAMA 401/2008, responsabilizando-se pelo pós-consumo do produto.

A GM&C é a empresa de logística contratada pelos fabricantes e importadores legais, a nível nacional, para realizar o transporte dos produtos para a destinação final.

#### *7.2.1.1. Geração de Resíduos*

São inexistentes os dados sobre a quantidade gerada dos resíduos, pois os dados concentram-se nas quantidades consumidas no país e, igualmente, não existem dados específicos para o Município de Santa Terezinha de Itaipu.

Segundo dados da ABINEE, no Brasil são consumidas por ano 400 milhões de unidades de baterias e 1,2 bilhões de pilhas, o que equivale a um consumo per capita de 2 baterias/hab.ano e 6 pilhas/hab.ano.

#### **7.2.2. Aspectos Técnico-Operacionais**

As pilhas e baterias são recolhidas em campanhas esporádicas realizadas pelo Rotary Clube e em campanhas da PMSTI juntamente com o recebimento de resíduos eletroeletrônicos.

#### **7.2.3. Análise Crítica**

Em quanto o Acordo Setorial para pilhas e baterias não é firmado entre fabricantes, comerciantes e importadores com o Governo Federal, a PMSTI, através da Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente, poderá estimular a implantação de pontos de coleta e, na sequência, por meio do comércio local, encaminhá-las ao destino final adequado.

### **7.3. PNEUS**

#### **7.3.1. Aspectos Legais e Institucionais**

Conforme a Lei n.º 12.305/10, os pneus usados e inservíveis são resíduos sujeitos a logística reversa, pelo fato de que, quando descartados inadequadamente, geram impactos ambientais e risco à saúde pública, por proporcionar condições apropriadas à disseminação de doenças.

Por esta razão, os fabricantes e importadores são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do CONAMA nº 258/1999, atualizada em 2002 e, em 2009 (CONAMA N.º 416/2009).

A Resolução define uma meta para a destinação adequada dos pneus inservíveis: “Art. 3º A partir da entrada em vigor desta resolução, para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível”.

A meta de cada fabricante ou importador é dimensionada pelo peso dos pneus comercializados para reposição, descontados 30% do peso devido ao fator de desgaste.

#### **7.3.1.1. Geração de Resíduos**

Não existem registros oficiais sobre o número de pneus inservíveis descartados.

#### **7.3.2. Aspectos Técnico-Operacionais**

Os pneus inservíveis são destinados pelos próprios geradores até o Ponto de Entrega Voluntária (PEV) do Município de Foz do Iguaçu, destinando-os à empresa XIBIU, gratuitamente.

#### **7.3.3. Análise Crítica**

A Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente deverá aumentar a fiscalização dos pontos geradores de pneus inservíveis, tendo em vista o controle da proliferação do mosquito *Aedes Aegypti* transmissor da dengue, chikungunya e zika.

### **7.4. ÓLEOS COMBUSTÍVEIS**

#### **7.4.1. Aspectos Legais e Institucionais**

O Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado (OLUC) compreende o óleo que, em decorrência do seu uso normal ou por motivo de contaminação, tenha se tornado inadequado à sua finalidade original.

Este produto representa um risco de contaminação ambiental, deste modo, são classificados como resíduo perigoso, segundo a norma brasileira NBR 10.004/2004.

A Resolução CONAMA 362/05 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado e compreende o diploma legal que baliza a logística reversa de óleos combustíveis usados ou contaminados.

Para garantir a implementação da Resolução CONAMA 362/05, criou-se, na esfera federal, o Grupo de Monitoramento Permanente (GMP) com objetivo de acompanhar a aplicação e implementação da mesma.

Recentemente publicada, a Portaria Interministerial MME/MMA nº 100 de 08/04/2016 - dispõe que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado disponível deverá ser coletado, ou alternativamente, garantida sua coleta pelos produtores ou importadores



de óleo lubrificante acabado, mesmo que superado o percentual mínimo fixado por esta Portaria, bem como sua destinação final de forma adequada.

Com o propósito de atender a Lei nº 12.305/2010 e estabelecer diretrizes para o recolhimento, coleta e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado, foram definidas as quantidades mínimas a serem atendidas, conforme Art. 2º Portaria Interministerial MME/MMA nº 100 de 08/04/2016.

Tabela 55 - Metas para a coleta de óleos lubrificantes.

ANO	NORDESTE	NORTE	CENTRO-OESTE	SUDESTE	SUL	BRASIL
2016	33%	32%	36%	42%	<b>38%</b>	38,90%
2017	34%	33%	36%	42%	<b>38%</b>	39,20%
2018	35%	35%	37%	42%	<b>39%</b>	39,70%
2019	36%	36%	38%	42%	<b>40%</b>	40,10%

Fonte: MME/MMA, 2016

#### 7.4.1.1. Geração de Resíduos

Não existem registros oficiais sobre a geração de resíduos de óleos combustíveis no Município de Santa Terezinha de Itaipu.

#### 7.4.2. Aspectos Técnico-Operacionais

Não há programas específicos da PMSTI com relação aos óleos combustíveis. Empresas especializadas coletam e destinam de forma correta esses resíduos, conforme Figura 88. As empresas licenciadas pela Agência Nacional de Petróleo (ANP) que operam na região são ECOLUC Lubrificantes e Filtroville. A entrega dos resíduos é efetuada mediante emissão de Certificado de Coleta de Óleo Usado ou Contaminado.

Os resíduos gerados pela frota da PMSTI seguem a destinação anteriormente exposta.



Figura 87 – Acondicionamento de Óleos Lubrificantes Usados e Embalagens.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

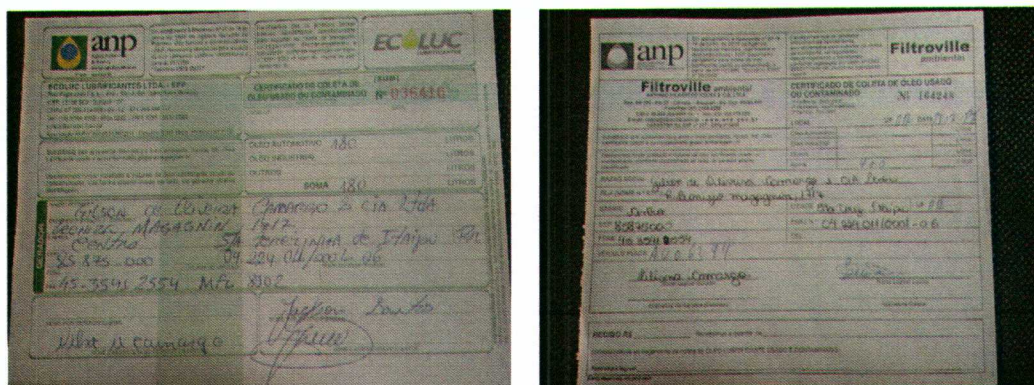


Figura 88 – Empresas Licenciadas para a Coleta de Óleos Lubrificantes Usados.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

Obs.: Em 2017, a ACARESTI iniciou uma campanha para a coleta de óleo de fritura usado, juntamente com os materiais recicláveis, sendo armazenados em garrafa PET com tampa. Depois de coletado, parte do material será transformado em sabão e seu excedente será vendido para empresa transformadora em biodiesel.

#### 7.4.3. Análise Crítica

Nada a comentar.

### 7.5. EMBALAGEM DE ÓLEOS COMBUSTÍVEIS

#### 7.5.1. Aspectos Legais e Institucionais

A logística reserva das embalagens de óleo lubrificante compreende as embalagens plásticas de diversos volumes, além do Polietileno de Alta Densidade (PEAD). No corpo da embalagem, agrega-se sua tampa, que é formada pelo Polímero Sintético Polipropileno (PP). As embalagens contaminadas de PET também são objeto da logística reversa, porém, a quantidade recolhida desse material ainda é irrisória.

O consumidor é responsável em devolver a embalagem usada nos pontos de comercialização, preferencialmente onde foi adquirida. Os comerciantes recebem e armazenam de forma adequada as embalagens, em conjunto com aquelas geradas em seu próprio estabelecimento.

##### 7.5.1.1. Geração de Resíduos

Não existem registros oficiais sobre a geração de embalagens de óleos combustíveis no Município de Santa Terezinha de Itaipu.

### 7.5.2. Aspectos Técnico-Operacionais

Não existem programas específicos da PMSTI em relação a este tipo de resíduo, porém empresas especializadas coletam e destinam os mesmos de forma correta (Figura 91), conforme Comprovante de Coleta e Destinação (Figura 92), estabelecido no Programa Jogue Limpo.



Figura 89 – Acondicionamento de Embalagens de Óleos Lubrificantes Usados.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.


JOGUE LIMPO		COMPROVANTE DE COLETA E DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS PLÁSTICAS DE LUBRIFICANTE USADA - LEI 12.305 - ART 33 - § 6º		1ª VIA - GERADOR	
<b>GERADOR</b> RAZÃO SOCIAL: BILSON DE OLIVEIRA CARGO & CIA LTDA CNPJ: 14.224.717/0001-08 ENDEREÇO: RUA LEONZIO WAGAGINI 1111 - CENTRO MUNICÍPIO: Santa Teresinha de Itaipu CEP: 85875-000 UF: PR		<b>RECEPTOR</b> RAZÃO SOCIAL: DELUS - Paraná CNPJ: 11.591.940/0001-31 RUA: Centro Cascavel EST: 905 10481-10 TEL: 0800 640 1709		Características: Não-Tóxicos Embalagem Plástica Quantidade: 15,0kg META DE CONTAMINAÇÃO	
ASSINATURA: 		DATA: 22/03/17		COD ONU: 3077	
PRODUTO TRANSPORTADO: Grupo de Embalagem: II Nº de rec: 90 Classe de risco: I					
Declaramos que os produtos deste documento estão adequadamente acondicionados para suportar riscos normais das etapas necessárias a uma operação de transporte conforme regulamentação em vigor. O acondicionamento para todas as etapas de operação de transporte que pode ser conforme o caso de carregamento, descarregamento, transbordo e transporte conforme legislação em vigor.					

Figura 90 – Comprovante de Coleta e Destinação de Embalagens de Óleos Lubrificantes Usados.

Fonte: Habitat Ecológico, 2017.

### 7.5.3. Análise Crítica

Atualmente os comprovantes de coleta e destinação final destes resíduos são apresentados pelas empresas ao IAP para renovação da licença ambiental. No entanto o município pode fazer este controle, solicitando periodicamente o envio destes comprovantes.



## 7.6. LÂMPADAS

### 7.6.1. Aspectos Legais e Institucionais

Existem diversos tipos de lâmpadas, com aplicações e finalidades de usos específicos, além de eficiência energética e vida útil variável. Os principais tipos são apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1 – Tipos e características de lâmpadas.**

<b>Tipos de Lâmpadas</b>	<b>Característica</b>
Incandescentes	São lâmpadas de baixa eficiência (apenas 5% da energia elétrica consumida é transformado em luz, os outros 95% são transformados em calor).
Halógenas	São também consideradas lâmpadas incandescentes, mas contém substâncias halógenas na composição. Podem apresentar baixa eficiência e alta eficiência.
Fluorescentes	Apresentam alta eficiência e baixo consumo de energia. São comercializadas em 3 modelos: tubular, compacta eletrônica e compacta não integrada.
Lâmpadas de Descargas	Uma descarga (de alta pressão) elétrica entre os eletrodos leva os componentes internos (gases sódio, xênon, mercúrio – cada modelo lâmpada de descarga apresenta um tipo de gás) do tubo de descarga a produzirem luz. Este tipo de lâmpada leva de 2 a 15 minutos para que se acenda por completo e necessitam de reatores eletrônicos para sua ignição (acionamento) e operação (manter-se ligada). São comercializadas em 5 modelos: multivapores metálicos, vapor de sódio, vapor de mercúrio e lâmpadas mistas
LED's	Consideradas as lâmpadas mais modernas, convertem energia elétrica diretamente em energia luminosa, através de chips pequenos. Seu consumo de energia é muito baixo e apresenta uma vida útil longa.

Fonte: APLIQUIM, 2016.

O Acordo Setorial para implantação do sistema de logística reversa de lâmpadas de descarga em baixa ou alta pressão que contenham mercúrio, tais como, fluorescentes compactas e tubulares, de luz mista, a vapor de mercúrio, a vapor de sódio e vapor metálico foi assinado no dia 27/11/2014 e teve seu extrato publicado no D.O.U de 12/03/2015.

Seu objetivo é garantir que a destinação final dos resíduos dessas lâmpadas seja feita de forma ambientalmente adequada e em conformidade com a Lei nº 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos

A recente publicação da Resolução CONMETRO nº 1, de 5 de julho de 2016 (Art. 1º) que dispõe sobre a anuência nas importações de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e seus componentes, resolve:

Cientificar que a participação de fabricantes e importadores de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e seus componentes, em um sistema de logística reversa é obrigatória, de acordo com a Lei nº 12.305, de 2010, e com o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro 2010, que a regulamentou.

