



**PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE  
ITANHAÉM/SP**

**Agosto 2014**

## Sumário

<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1 INTRODUÇÃO	11
1.2 OBJETIVOS	13
1.3 METODOLOGIA	13
1.4 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE ITANHAÉM	14
1.4.1 Aspectos Físicos e Ambientais	14
1.4.2 Aspectos Socioeconômicos	17
1.4.3 Estrutura e Infraestrutura Urbana	19
<b>2. DIRETRIZES GERAIS</b>	<b>23</b>
<b>3. DIAGNÓSTICO E DIRETRIZES ESPECÍFICAS POR TIPO DE RESÍDUO</b>	<b>25</b>
3.1 RESÍDUOS DOMICILIARES	25
3.1.1 Resíduos Gerados	25
Serviços prestados	28
Coleta	28
Transbordo, Transporte e Destinação final	28
3.1.2 Resíduos secos	31
3.1.2 Resíduos úmidos	41
3.1.3 Rejeitos	45
3.2 RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA	47
3.2.1 Estrutura Administrativa Disponível e Equipe de Trabalho	49
3.3 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO	54
3.4 RESÍDUOS VOLUMOSOS	60
3.5 RESÍDUOS VERDES	63
3.6 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	65
3.7 RESÍDUOS DE SANEAMENTO	69
3.8 RESÍDUOS AEROPORTUÁRIOS	72
3.9 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS	74
3.10 RESÍDUOS INDUSTRIAIS	76
3.11 RESÍDUOS CEMITERIAIS	79
3.12 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO	80
3.13 RESÍDUOS SUJEITOS A LOGÍSTICA REVERSA	81
3.13.1 agrotóxicos e suas embalagens	83
3.13.2 pilhas e baterias	83
3.13.3 pneus;	84
3.13.4 óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;	85
3.13.5 lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;	85
3.13.6 produtos eletroeletrônicos e seus componentes;	86
3.13.7 medicamentos	87
3.13.8 óleo comestível	87
3.13.9 baterias automotivas;	88
3.13.10 embalagens de alimentos, bebidas, prod. de hig. pessoal, perfumaria e cosméticos, produtos de limpeza e afins;	88
<b>4. CONDICIONANTES DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ITANHAÉM</b>	<b>91</b>
4.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS	91
4.1.1 Projeção de crescimento populacional	91
4.1.2 Estimativa da Geração de Resíduos	92

<b>4.2 CONTEXTO REGIONAL E POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONJUNTAS</b>	<b>95</b>
<b>4.3 RECEITAS E DESPESAS</b>	<b>98</b>
4.3.1 Custos atuais	100
4.3.2 A operação de crédito do Programa Saneamento para Todos	100
<b>4.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL</b>	<b>101</b>
4.4.1 Legislação Federal	101
4.4.2 Legislação Estadual	103
4.4.3 Legislação Municipal	103
<b>4.5 OPÇÕES PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>105</b>
<b>4.6 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS</b>	<b>106</b>
<b>4.7 PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE</b>	<b>108</b>
4.7.1 Situação atual da área do “Lixão do Vergara”	108
4.7.2 Localização da área	110
4.7.3 Investigação da contaminação do local	111
<b>5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>112</b>
<b>5.1 EXPERIÊNCIAS E INICIATIVAS EM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>113</b>
5.1.1 Projeto Rio Itanhaém Lixo Zero	113
5.1.2 Projeto Marinas	113
5.1.3 Programa Reciclando a Favor da Vida	114
<b>5.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA</b>	<b>114</b>
5.2.1 EA na Educação Formal	115
5.2.2 EA na Educação Não Formal	116
5.2.3 Educomunicação Socioambiental	117
<b>6. PRINCIPAIS AÇÕES NECESSÁRIAS</b>	<b>119</b>
<b>6.1. RESÍDUOS DOMICILIARES - COLETA SELETIVA DOS SECOS, ÚMIDOS E</b>	<b>120</b>
Coleta	120
6.1.1 DOMICILIARES SECOS	123
6.1.2 RESÍDUOS ÚMIDOS	132
6.1.3 REJEITOS	136
<b>6.2 RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA E SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>	<b>137</b>
<b>6.3. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL</b>	<b>139</b>
6.3.1 Coleta, Transporte dos resíduos da construção civil e oportunidades de negócios	139
6.3.2 O modelo de gestão	140
6.3.3 Aterros de Resíduos da Construção Civil	141
6.3.4 Reciclagem	141
<b>6.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE</b>	<b>141</b>
6.4.1 Coleta e Transporte	141
6.4.2 Tratamento de RSS	142
<b>6.5. Ecopontos ou PEV's – Pontos de Entrega Voluntária de pequenos volumes</b>	<b>143</b>
<b>6.6 ATT - Área de Transbordo e Triagem</b>	<b>150</b>
<b>7. PLANO DE METAS E GESTÃO</b>	<b>151</b>
<b>7.1 OUTRAS METAS</b>	<b>151</b>
<b>7.2 AGENDAS DE IMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>152</b>
7.2.1 Agenda do poder público	152
<b>7.3 MODELO DE GESTÃO</b>	<b>153</b>
<b>7.4 RESPONSABILIDADES:</b>	<b>154</b>
7.4.1 Planos de gerenciamento	155

<b>7.5. PROGRAMA E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DOS GRUPOS INTERESSADOS</b>	<b>155</b>
7.5.1 Organização e participação dos Catadores	155
7.5.2 Cadastro e licenciamento dos sucateiros do município	156
<b>7.6. O MERCADO DE RECICLÁVEIS E FONTES DE NEGÓCIOS</b>	<b>156</b>
<b>8. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	<b>157</b>
8.1 FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	157
8.2 ASPECTOS ORGANIZACIONAIS	158
8.3 ESTRUTURA OPERACIONAL	158
8.4 INVESTIMENTOS	158
8.5 ASPECTOS LEGAIS	160
8.6 CAPACITAÇÃO	160
8.7 PARCERIAS	161
8.8 PLANO SOCIO AMBIENTAL	161
8.9 REMUNERAÇÃO E CUSTEIO	162
<b>9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO, AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS</b>	<b>162</b>
9.1 INDICADORES E SISTEMA DE INFORMAÇÃO	163
9.2 PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	166
9.2.1. Ações preventivas para contingências	167
9.2.2. Ações corretivas para emergências	167
<b>10. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO</b>	<b>169</b>
<b>11. CONTROLE SOCIAL</b>	<b>170</b>
<b>12. REVISÃO DO PLANO</b>	<b>171</b>
<b>13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>172</b>

### ***Índice de figuras***

Figura 1: Localização do município de Itanhaém	14
Figura 2- Macrozoneamento e aptidão do uso do solo do município	16
Figura 3 - Estimativa Pirâmide Etária de Itanhaém	18
Figura 4 - Abairramento e estimativa populacional por bairro	20
Figura 5- Itanhaém - População por bairro	21
Figura 6- Composição física dos resíduos do município de Itanhaém (2004)	27
Figura 7- Experiência exitosa Banco de Alimentos	43
Figura 8- Ilustração do fluxograma da coleta seletiva	124
Figura 9- Custo da coleta seletiva em alguns municípios brasileiros	124
Figura 10 - Análise comparativa de custos de transporte na coleta seletiva	126
Figura 11- Sugestão para projeto dos galpões e organização da coleta seletiva	131
Figura 12 - Sugestão para galpão de triagem de material reciclável em área plana	132
Figura 13- Metas para recuperação de resíduos sólidos e disposição de rejeitos	136
Figura 14 - Tipos de resíduos usualmente recebidos	144
Figura 15- Modelo eficiente de transporte de cargas em programa de coleta seletiva	145
Figura 16 - Locais diferenciados para o armazenamento temporário de resíduos, inclusive os oriundos da coleta seletiva.	146
Figura 17 - Planta geral de Ecoponto.	147
Figura 18- Planta geral de ATT	150

**Índice de Tabelas:**

Tabela 1- Evolução da população residente em Itanhaém .....	17
Tabela 2 - Estimativa populacional de Itanhaém de 2011 a 2013 .....	17
Tabela 3 - Dados de população e educação .....	18
Tabela 4 - Dados sobre a economia, emprego e rendimento médio .....	19
Tabela 5- Saúde e Condição de vida da população .....	23
Tabela 6- Resíduos domiciliares - Totalização dos resíduos encaminhados para aterro sanitário em Mauá de 2009 a 2013 .....	26
Tabela 7- Resíduos domiciliares - variação das médias diárias .....	27
Tabela 8 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município de Itanhaém (2004) .....	27
Tabela 9- População atendida pela coleta de resíduos domiciliares .....	28
Tabela 10- IQR do município de Itanhaém – aterro da Lar/Mauá .....	30
Tabela 11- Quantidade e tipos de recicláveis coletados pela CoopersolReciclando .....	32
Tabela 12- Resumo das atividades do Banco de Alimentos de Itanhaém .....	43
Tabela 13 - Serviços de limpeza urbana realizados pela Prefeitura de Itanhaém .....	48
Tabela 14 - Número de funcionários da Prefeitura de Itanhaém e empresas prestadoras de serviço .....	49
Tabela 15 - Frota que atende a coleta de resíduos domiciliares e limpeza pública .....	50
Tabela 16 - Resumo geral das informações dos contratos de execução dos serviços de limpeza pública .....	52
Tabela 17- Estimativa de geração de RCD de 2011 a 2013 .....	55
Tabela 18- Licenças para construir e Habite-ses emitidos pela Prefeitura de Itanhaém de 2011 a 2013 .....	56
Tabela 19- RSS coletados pela Prefeitura e tratados de 2009 a 2013 .....	66
Tabela 20- Resíduos gerados nas ETE's de Itanhaém .....	70
Tabela 21- Resíduos gerados nas ETEs de Itanhaém .....	71
Tabela 22- Movimento do Aeroporto de Itanhaém .....	72
Tabela 23 – Composição gravimétrica dos resíduos aeroportuários .....	73
Tabela 24- Frota de veículos da Prefeitura e demais .....	84
Tabela 25- Óleo comestível coletado pela cooperativa .....	87
Tabela 26- Projeção da população residente e flutuante de Itanhaém – PGIRS 2012. ....	92
Tabela 27 - Estimativa de geração futura de resíduo com base nos dados do R3-V3B. ....	93
Tabela 28 - Estimativa de geração de resíduos em Itanhaém - de 2011 a 2025. ....	94
Tabela 29- Estimativa de geração futura de resíduos em Itanhaém .....	95
Tabela 30- Despesas municipais com gestão de resíduos - 2011 a 2013 .....	100
Tabela 31- Percentual dos gastos com limpeza pública .....	100
Tabela 32 - Receitas arrecadadas com taxa de coleta .....	100
Tabela 33 - Estimativa de gastos com recuperação do passivo ambiental – Vergara .....	112
Tabela 34- Resumo dos custos de coleta seletiva porta a porta com diferentes tipos de veículos de pequeno porte .....	127
Tabela 35 - Estimativa de custos operacionais de galpões de triagem para 4 ton/dia – Região Sudeste. Atualizado para abril 2012. ....	132
Tabela 36- Definição do número de instalações para manejo de RCD e RV, da responsabilidade pública, em municípios com dimensões típicas – 100 mil habitantes. ....	147
Tabela 37- Estimativa de custos .....	159
Tabela 38 - Recursos do Programa Saneamento Para Todos .....	159
Tabela 39 - Estimativa de investimentos na melhoria da gestão .....	160

### **Índice de Gráficos:**

Gráfico 1 - População do município de Itanhaém de 1970 a 2010, dados dos Censos .....	17
Gráfico 2 - Resíduos domiciliares encaminhados para aterro de 2009 a 2013 .....	26
Gráfico 3 - Variação do IQR do município de Itanhaém 2008 a 2013.....	31
Gráfico 4- Variação da quantidade de resíduos secos reciclados pela CoopersolReciclando .....	32
Gráfico 5- Composição em % dos resíduos secos coletados de 2010 a 2013 .....	33
Gráfico 6- Estimativa de RCD coletados em Itanhaém de 2011 a 2013.....	56
Gráfico 7- Totalização das áreas dos alvará expedidos.....	56
Gráfico 8- Variação do total anual coletado de RSS .....	66
Gráfico 9- Totalização da coleta de óleo comestível .....	87
Gráfico 10- Projeção populacional do município de Itanhaém .....	91
Gráfico 11- Estimativa de geração de resíduos em Itanhaém .....	95
Gráfico 12- Destinação final de resíduos na Baixada Santista.....	96

### **Índice de Fotos**

Foto 1- Estação de transbordo, vista geral.....	29
Foto 2- Estação de transbordo - vista do poço com carreta .....	29
Foto 3- Aterro da Lara Ambiental - Mauá/SP.....	30
Foto 4- Aterro da Lara Ambiental - Mauá/SP.....	30
Foto 5- Ilustração resíduos domiciliados secos .....	31
Foto 6 - Coleta da CoopersolReciclando .....	33
Foto 7- Caminhão da coleta seletiva de secos .....	34
Foto 8 - Descarregamento do material seco coletado seletivamente no Galpão.....	35
Foto 9 - Galpão de Triagem de Resíduos Recicláveis.....	35
Foto 10 - Vista interna do Galpão – Foto de 2012 .....	36
Foto 11 - Vista interna do Galpão - Foto de 2012 .....	36
Foto 12 - Material enfardado para venda no Galpão de Triagem.....	36
Foto 13- Vista do Galpão - Foto de 2014 .....	36
Foto 14 - Enfardamento do material reciclável – papelão .....	37
Foto 15- Recebimento de doação de prensa enfardadeira pela CoopersolReciclando.....	37
Foto 16- Ilustração de resíduos úmidos.....	41
Foto 17- Foto ilustrativa de caçamba estacionária em via pública.....	55
Foto 18- Resíduo volumoso - Foto ilustrativa .....	60
Foto 19 - Veículo da coleta de RSS	Foto 20 - Veículo de coleta de RSS .....
Foto 21- Coleta de RSS .....	66
Foto 22- Detalhe da retirada de areia da ETE .....	67
Foto 23 - Detalhe da retirada de areia da ETE.....	70
Foto 24- Ponto de Entrega Voluntária de pneus da Prefeitura de Itanhaém .....	70
Foto 25- Foto do município com a delimitação da circunferência de raio 20km .....	84
Foto 26 - Foto do Vergara em 2012 .....	107
Foto 27 - Foto do Vergara .....	108
Foto 28 - Vista do Vergara em 2014 .....	108
Foto 29 - Vista do Vergara em 2012 .....	109
Foto 30 - Foto de 2010 da mesma vista das fotos anteriores .....	109
Foto 31 - Vista do Vergara em 2014 .....	110
Foto 32 - Acesso ao Passivo Ambiental – Vergara - Google maps, última imagem disponível, 2009). ...	110

Foto 33- Estrada de acesso ao Vergara .....	111
Foto 34- Localização proposta de LEV's pela cidade de Itanhaém .....	128
Foto 35 - Setores censitários do IBGE .....	129
Foto 36 - Setores censitários do IBGE região central da cidade .....	129
Foto 37- Decheterie - Pontos de Entrega de diferentes produtos pós consumo .....	143
Foto 38 – Decheterie - Identificação de Ponto de Entrega na França. ....	144
Foto 39 - Punto Limpio: PEV na região metropolitana de Santiago do Chile. ....	144
Foto 40- Localização dos Ecopontos, Galpão, ATT e outras estruturas públicas para gestão de resíduos – .....	149

### ***Índices de quadros:***

Quadro 1- Setores e programação de coleta seletiva de resíduos domiciliares .....	34
Quadro 2- Programa prioritário Gestão de RSD Secos .....	38
Quadro 3 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de RSD secos .....	40
Quadro 4- Metas 1, 2 e 3 - redução de resíduos secos dispostos em aterro sanitário .....	40
Quadro 5- Programa Prioritário de gestão de RSD úmidos.....	41
Quadro 6 - Diagnóstico inicial de grandes geradores de resíduos úmidos .....	42
Quadro 7- Feiras livres semanais do município .....	42
Quadro 8 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão dos RSD úmidos.....	45
Quadro 9 - Metas 4, 5 e 6 - redução de resíduos úmidos enviados a aterro sanitário.....	45
Quadro 10- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de RSD - rejeitos .....	46
Quadro 11 - Meta 7 - Melhoria da qualidade do aterro sanitário.....	47
Quadro 12- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão dos serviços de limpeza pública.....	54
Quadro 13 - Metas 8 e 9 - melhoria da limpeza pública .....	54
Quadro 14 - Composição típica dos resíduos de construção civil .....	55
Quadro 15- Pesquisa preliminar de grandes geradores e gestores de RCD .....	56
Quadro 16- Programa prioritário para gestão de RCD.....	57
Quadro 17- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de RCD .....	59
Quadro 18 - Metas 10 a 14 para gestão de RCD.....	60
Quadro 19- Composição média dos resíduos volumosos .....	60
Quadro 20 - Programa prioritário para gestão de resíduos volumosos .....	61
Quadro 21 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão dos volumosos .....	62
Quadro 22 - Metas 15 e 16 - gestão de resíduos volumosos .....	62
Quadro 23 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos verdes .....	65
Quadro 24 - Metas de 17 a 19 para gestão de resíduos verdes .....	65
Quadro 25- Estimativa dos grandes geradores de RSS de Itanhaém.....	67
Quadro 26 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de RSS .....	69
Quadro 27 - Meta 20 e 21 para gestão dos RSS .....	69
Quadro 28- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos de saneamento.....	72
Quadro 29- Meta 22 para gestão dos resíduos de saneamento .....	72
Quadro 30- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos do Aeroporto de Itanhaém .....	74
Quadro 31- Meta 23 - fortalecimento da gestão de resíduos do Aeroporto de Itanhaém .....	74
Quadro 32 - Diagnóstico preliminar de geradores de resíduos agrossilvopastoris.....	75
Quadro 33 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos agrossilvopastoris .....	76
Quadro 34 - Meta 24 - Eliminação da destinação inadequada dos resíduos agrossilvopastoris .....	76

Quadro 35- Industrias cadastradas na Prefeitura de Itanhaém em agosto/2014 .....	77
Quadro 36 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão dos resíduos industriais .....	78
Quadro 37 - Meta 25 - Eliminação de destinação irregular de resíduos industriais .....	79
Quadro 38- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos cemiteriais.....	80
Quadro 39- Meta 26 para gestão de resíduos cemiteriais.....	80
Quadro 40 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos de mineração.....	81
Quadro 41 - Meta 27 para gestão de resíduos de mineração.....	81
Quadro 42- Diagnóstico preliminar de comerciantes e geradores de pneus .....	85
Quadro 43 - Diagnóstico preliminar de comerciantes e geradores de óleo lubrificante e sua embalagem .....	85
Quadro 44 - Diagnóstico preliminar de comerciantes de lâmpadas .....	86
Quadro 45 - Diagnóstico preliminar de comerciantes de eletrônicos.....	87
Quadro 46 - Diagnóstico preliminar de comerciantes de medicamentos .....	87
Quadro 47- Diagnóstico preliminar de geradores de óleo comestível .....	88
Quadro 48 - Diagnóstico preliminar de comerciantes de bateria automotiva .....	88
Quadro 49- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão dos resíduos sujeitos a logística reversa .....	90
Quadro 50 - Meta 28 - gestão dos resíduos sujeitos a logística reversa.....	91
Quadro 51- Legislação federal.....	102
Quadro 52- Valores da Taxa de remoção de lixo.....	104
Quadro 53 - Opções de gestão dos resíduos de limpeza urbana .....	105
Quadro 54 - Contratos entre órgão de gestão e manejo de resíduos sólidos e prestadores de serviços de limpeza Urbana.....	106
Quadro 55- Meta 29 para recuperação de passivo ambiental.....	112
Quadro 56- Diagnóstico de público da EA formal .....	116
Quadro 57 - Ações, responsabilidades e necessidades para educação ambiental .....	119
Quadro 58 - Meta 30 - Programa de Educação Ambiental .....	119
Quadro 59 - Especificações para coleta .....	121
Quadro 60- Metas 31 a 36 de fortalecimento do planejamento e da gestão municipal em resíduos.....	151
Quadro 61 - Diretrizes para o manejo de resíduos sólidos. ....	154
Quadro 62- Resumo geral das responsabilidades dos envolvidos .....	154
Quadro 63- Meta 37 para regulação e fiscalização .....	170
Quadro 64 - Metas 38 e 39 para controle social .....	171



## ***Siglas***

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
 ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais  
 ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários  
 ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
 APP - Área de Preservação Permanente  
 ATT - Área de Transbordo e Triagem  
 CBH-BS - Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista  
 CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental  
 CF - Constituição Federal  
 COMDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente  
 CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
 CTR - Centro de Tratamento de Reciclagem  
 CVS - Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo  
 DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica  
 DSM - Departamento de Serviços Municipais  
 ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S. A  
 ETA - Estação de Tratamento de Água  
 ETE - Estação de Tratamento de Esgoto  
 FECOP - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição  
 FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos  
 FMITA - Fundo Municipal de Meio Ambiente de Itanhaém  
 GEE - Gases de Efeito Estufa  
 GIRS - Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos  
 IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
 IDH - Índice de Desenvolvimento Humano  
 INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial  
 IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo  
 LEV - Local de Entrega Voluntária  
 LNSB - Lei Nacional de Saneamento Básico  
 MMA - Ministério do Meio Ambiente  
 MME - Ministério de Minas e Energia  
 PAC - Programa de Aceleração do Crescimento  
 PEA - Programa de Educação Ambiental  
 PEV - Ponto de Entrega Voluntária  
 PDDI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Itanhaém  
 PEMC - Política Estadual de Mudanças Climáticas  
 PGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itanhaém  
 PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico  
 PMI - Prefeitura Municipal de Itanhaém  
 PNGC - Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro  
 PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente  
 PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010)

PRIMAHD - Plano Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme

RCD - Resíduos de Construção Civil e Demolição

RMBS - Região Metropolitana da Baixada Santista

RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares

RSO - Resíduos Sólidos Orgânicos ou Resíduos Úmidos

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SMA - Secretaria do Meio Ambiente

SNIS - Sistema Nacional de Informações de Saneamento do Ministério das Cidades

TAC - Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta

TGCA - Taxa Geométrica de Crescimento Anual

UC - Unidade de Conservação

UF - Unidade Fiscal

URE - Usina de Recuperação de Energia

## 1. APRESENTAÇÃO

A primeira versão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos foi elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT em 2007, no âmbito de um projeto com recursos do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

Devido à mudanças no manejo de resíduos no município e desconformidade frente aos parâmetros legais definidos na Lei Federal nº 11.445/2007 (Lei Nacional de Saneamento Básico - LNSB) e Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS), foi finalizada em 2012 sua segunda versão, num longo e aprofundado texto que resultou da contratação no âmbito do Programa Saneamento Para Todos do consultor Dan Moche Schneider, com apoio de Soraya D. S. Voigtel. A segunda versão, que para efeitos deste presente texto chamaremos PGIRS 2012, é composta por vários relatórios, dentre os quais destacamos:

- ✓ Revisão do Relatório Técnico - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Proposições;
- ✓ Coleta Seletiva e Catadores - Definição do Plano de aplicação de recursos para as ações de apoio à coleta seletiva;
- ✓ Estudo, avaliação, apresentação e definição das alternativas de tratamento e disposição final de resíduos;
- ✓ Estimativas de recursos para as ações de apoio aos serviços municipais de limpeza pública (RSD, RCD, varrição, etc.).
- ✓ Modelo de regulamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
- ✓ Plano de Trabalho Social;
- ✓ Plano de aplicação de recursos do Programa Saneamento Para Todos.

O trabalho é de muita consistência e conteúdo, contudo ficou muito volumoso. O PGIRS 2012 é a base desta versão que ora apresentamos, cuja proposta é simplesmente facilitar a consulta e sistematizar o diagnóstico e as propostas nele contidas, inserindo alguns tópicos faltantes para efeito de conteúdo mínimo necessário ao PGIRS exigido pela Política Nacional e pela Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo.

### 1.1 INTRODUÇÃO

A elaboração e implementação da Política Municipal de Resíduos Sólidos à luz das novas responsabilidades municipais resultantes das Políticas Nacionais de Saneamento e de Resíduos Sólidos, talvez seja o maior dos desafios do setor de resíduos, pois a inexistência dessas políticas por décadas dificultou o planejamento do poder público nos seus três níveis de governo e resultou na baixa eficiência da aplicação de recursos em serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com intervenções pontuais de agentes diversos atuando de forma confusa e com superposição de competências.

Na maioria dos municípios - titulares dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a baixa capacidade de gestão é evidente:

- ✓ falta pessoal qualificado para o gerenciamento e gestão dos serviços;
- ✓ os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são ineficientes, ineficazes e, econômica e financeiramente, insustentáveis;
- ✓ observa-se a ausência de diversos Estados no papel de planejadores, articuladores e fomentadores da gestão associada dos serviços públicos.

Segundo dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, estudo realizado pela Abrelpe – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais divulgado em 2011, em termos percentuais, houve uma ligeira melhora na destinação final dos resíduos sólidos urbanos: 57,6% do total coletado tiveram destinação adequada, sendo encaminhado a aterros sanitários, ante um índice de 56,8% no ano de 2009. Ainda assim, a quantidade de lixo com destinação inadequada permanece alta. Quase 23 milhões de toneladas de resíduos seguiram para lixões e aterros controlados em 2010, em comparação a 21,7 milhões em 2009. E esse cenário traz consideráveis danos ao meio ambiente, por representarem riscos de contaminação do solo e da água.

É necessário o aporte de recursos estaduais ou federais, sejam eles destinados ao encerramento de lixões, contratação de estudos e projetos ou até mesmo para a implantação de instalações e equipamentos para o manejo e a disposição de resíduos sólidos; mas devem ser acompanhados por capacitação quanto à gestão, para que não se perca esses recursos com sucateamento de equipamentos e instalações por todo território nacional, como pode ser observado nas últimas décadas.

Com a publicação da Lei Nacional de Saneamento Básico - LNSB em 2007 e seu Decreto regulamentador em 2010, e da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS e seu Decreto regulamentador também em 2010, foram estabelecidos os objetivos e as diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de sua gestão.

No âmbito da administração pública do Estado de São Paulo foram publicadas as políticas públicas para resíduos sólidos – Lei Estadual 12.300/2006, regulamentada pelo Decreto 54.645/2009 – e para o saneamento – Lei 1.025/2007, regulamentada pelo Decreto nº 52.455, de 07.12.2007, para abarcar as novas competências na área de saneamento trazidas pelas Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 11.107/2005. Municípios e estados passaram a ter responsabilidades melhor definidas para alcançar a universalização dos serviços de limpeza pública com o objetivo de recuperar, em grande parte, os resíduos sólidos gerados e dispor em aterros sanitários apenas os rejeitos<sup>1</sup>. Consequentemente criaram-se melhores condições futuras para a proteção da saúde pública e qualidade ambiental, sem alterar, no entanto, o contexto das dificuldades referidas anteriormente.

<sup>1</sup> Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (Lei 12.305/10).

Essas dificuldades municipais podem ser superadas no regime da cooperação federativa, definida no artigo 241<sup>2</sup> da Constituição Federal – CF e na lei 11.107/2005 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências; ou no regime da coordenação federativa, prevista no artigo 25 da CF. O consórcio é expressão da colaboração entre entes federados; uma autarquia, interfederativa, regida pelos preceitos da Administração Pública e integrante da administração indireta de todos os participantes, que permite novos arranjos institucionais e organizacionais para a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O consórcio institucionaliza a cooperação entre municípios, ou entre município e Estado, proporciona que compartilhem o poder decisório, fortalece a contratualização<sup>3</sup>, formaliza as contribuições financeiras e as responsabilidades assumidas por meio de contrato de rateio e traz maior segurança jurídica ao acordo de cooperação federativa. Além disso, para os municípios de menor porte, permite alcançar escala na prestação dos serviços e em algumas funções específicas como planejamento, regulação e fiscalização.

## 1.2 OBJETIVOS

Esta revisão apresenta a atualização do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS de Itanhaém quanto a diagnósticos, compilação de trechos dos vários relatórios do PGIRS 2012 e, principalmente, inserção de conteúdo com a finalidade de adequação à legislação vigente.

## 1.3 METODOLOGIA

A adequação e atualização do PGIRS foram realizadas à luz das diretrizes da Lei Nacional de Saneamento Básico, da Política Estadual e Nacional de Resíduos e do Plano Municipal de Saneamento de Itanhaém aprovado pela Lei 3.762, de 15 de junho de 2012. A metodologia de adequação e atualização do PGIRS contemplou:

- a) Análise das responsabilidades do município de Itanhaém sobre a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, decorrentes das exigências legais;
- b) Análise do definido no processo de participação popular da Conferência Municipal de Meio Ambiente de Itanhaém, em 2013, cujo tema foi resíduos sólidos;
- c) Análise do PGIRS 2012 em seus vários produtos para compor um volume consolidado, identificação de suas eventuais lacunas quanto ao conteúdo mínimo, atualização e complementação dos dados;

<sup>2</sup> Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. ([Redação dada pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998](#)).

<sup>3</sup> Um processo de relacionamento entre financiadores e prestadores, assente numa filosofia contratual, envolvendo uma explicitação da ligação entre o financiamento atribuído e os resultados esperados, baseada na autonomia e responsabilidade das partes e sustentado num sistema de informação que permita um planejamento e uma avaliação eficazes, considerando como objeto do contrato metas de produção, acessibilidade e qualidade.

d) Dados, metas, programas e ações do Plano Nacional de Resíduos Sólidos apresentados em 2012 pelo Ministério do Meio Ambiente e do Panorama de Resíduos e Plano Estadual de Resíduos do Estado de São Paulo apresentado em 2014 pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

Ressalta-se que o PGIRS 2012 ainda é atual e subsidia várias definições aqui apresentadas, devendo ser consultado para aprofundar, caso necessário, os dados e ações aqui propostas; além disso será, como ficará claramente demonstrado, bastante citado ao longo deste trabalho.

## 1.4 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE ITANHAÉM

### 1.4.1 Aspectos Físicos e Ambientais

Itanhaém está localizado no litoral do Estado de São Paulo e integra a porção Sudoeste da Região Metropolitana da Baixada Santista - RMBS, juntamente com os municípios de Bertioga, Santos, Guarujá, Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá e Peruíbe. O município faz divisa com São Paulo e São Vicente a nordeste, Juquitiba a noroeste, Pedro de Toledo a oeste, Peruíbe a sudoeste, Mongaguá a leste e Oceano Atlântico ao sul.

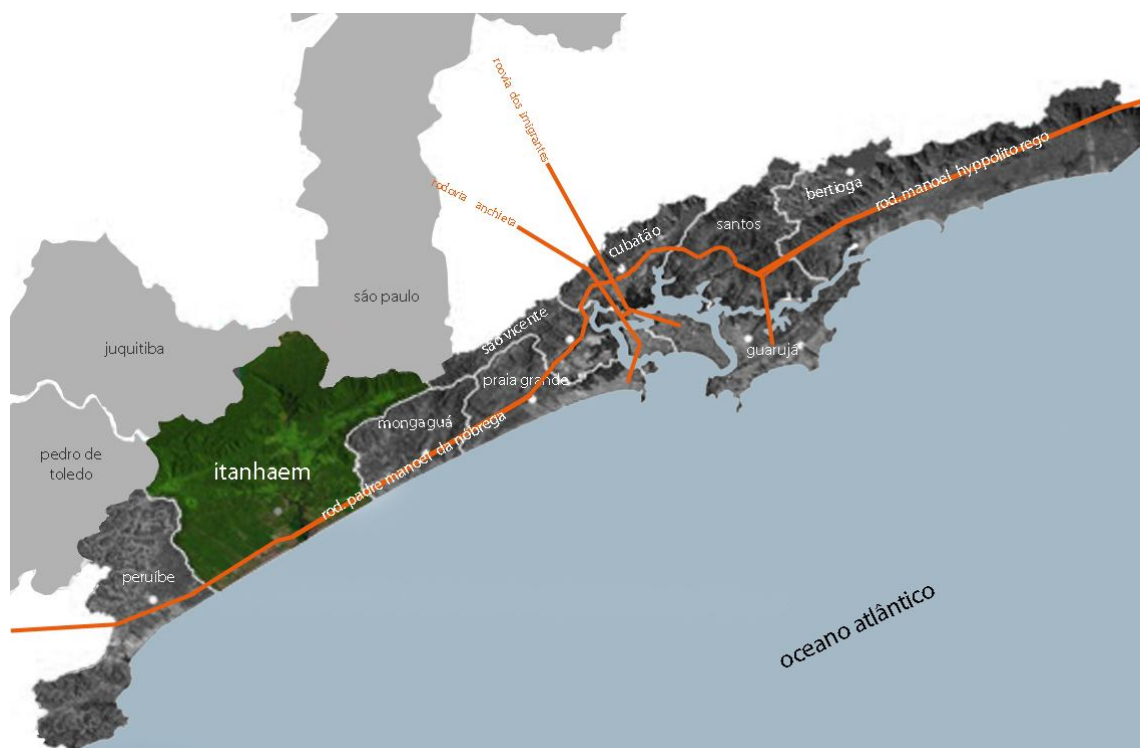


Figura 1: Localização do município de Itanhaém

Fonte: Plano Municipal de Saneamento, 2011

O acesso desde a Capital do Estado é feito pelas rodovias Anchieta (SP-150) ou Imigrantes (SP-160), e destas pela rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP - 055), perfazendo distância total de cerca de 106 km. A latitude é de 24° 11' 08" sul e longitude 46° 47' 15" oeste.



O município está inserido em área da Província Costeira - subzona Serrania Costeira, sua constituição geológica é de baixada, caracterizada por depósitos quaternários, formada por mangues, jundus e pequenas florestas.

Geograficamente é composto por uma vasta planície litorânea sedimentar, onde alguns relevos de rochas cristalinas se sobressaem na paisagem: na faixa litorânea aparecem morrotes e morros - como os de Sapucaitava ou Itanquanduva, Piraguira, Itaguaçu, Pulpito de Anchieta e o Paranambuco; e adentrando pela planície destacam-se morros, serras restritas e serras alongadas em direção à escarpas da Serra do Mar, as quais alcançam o planalto Atlântico ainda dentro do município. O Oceano Atlântico banha 26 quilômetros de praias, baías, pequenas enseadas e costões rochosos.

Parte dos terrenos do município de Itanhaém possuem limitações para a exploração agropecuária, sendo apropriados apenas para alguns cultivos tropicais, devido à existência de solos desenvolvidos em sedimentos marinhos (solos arenosos, de baixa fertilidade e encharcados) e por consideráveis áreas cobertas por solos rasos e pedregosos (Cambissolos), nas porções montanhosas e escarpadas (declividade excessiva e baixa fertilidade). Na agricultura, predomina a cultura de banana, além de outras como o palmito pupunha, mandioca e hortifrutigranjeiros.

O clima tropical marítimo, predominante, é caracterizado por pluviometria média anual de 2.000 a 2.500mm e temperaturas anuais variando de 17 (mínima), 22 (média) e 36° C (máxima).

A rede de drenagem do município é constituída pela bacia hidrográfica do rio Itanhaém, que atinge o Oceano Atlântico bem na região central da cidade, apresentando área de manguezal no seu estuário; sendo seu regime hidrológico ajustado à pluviosidade local, com vazões maiores nos meses de verão. Outros rios importantes da bacia são o rio Branco e seus afluentes Mambu e Aguapeú, e o rio Preto.

Segundo o Plano de Bacia da Baixada Santista (2003), as múltiplas associações de topografia, solo e meteorologia, resultaram nos seguintes tipos de formações vegetais: mangues (presentes na desembocadura dos rios), caixetal (de rara ocorrência), floresta periodicamente alagada (nos terraços marinhos entre o mar e as encostas da Serra do Mar), restinga (na base da Serra do Mar), floresta de planície litorânea (na planície flúvio marinha e no sopé da Serra do Mar, em altitudes de 15 a 50 metros altitude) e floresta de encosta da Serra do Mar (nas encostas da Serra do Mar, entre 50 e 900 metros de altitude). Ainda segundo o Plano de Bacia (2003), a região litorânea, além das aves que vivem na costa paulista, recebe muitas espécies migratórias, principalmente os pássaros e eventualmente mamíferos marinhos.

Dos seus 601,67 km<sup>2</sup> de área total, cerca de 44,0 % são Unidades de Conservação protegidas por lei (Aldeia Guarani do Rio Branco e Parque Estadual da Serra do Mar) e 84,8% são cobertos de vegetação nativa, com destaque para a floresta ombrófila densa com 43% e a formação arbórea/arbustiva sobre restinga com 31% do território.

O município apresenta aglomerados de ocupação urbana ao longo da orla, na região central e ao longo da Rodovia SP-55, que totalizam menos de 15% de sua área total.

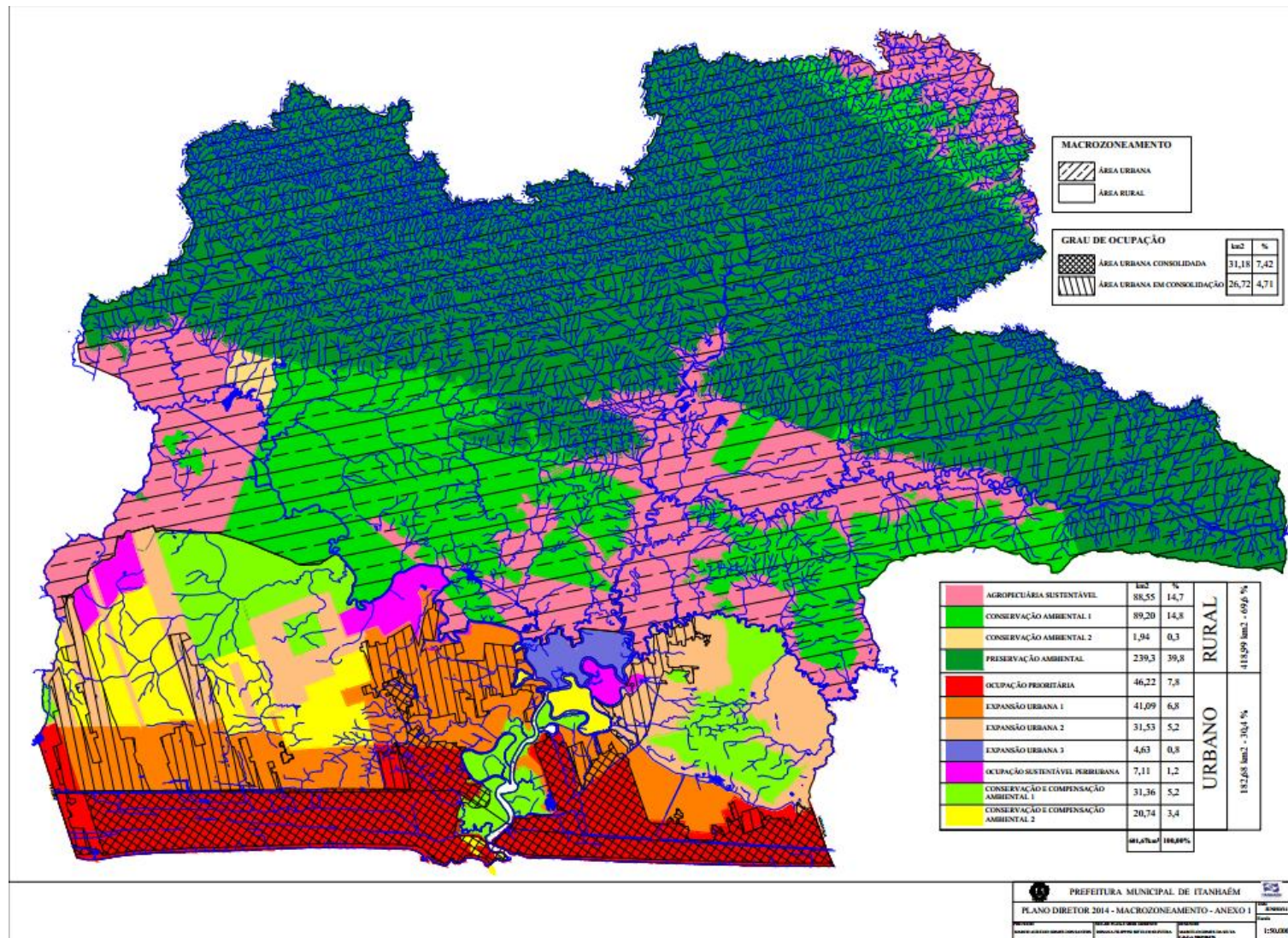


Figura 2- Macrozoneamento e aptidão do uso do solo do município



### 1.4.2 Aspectos Socioeconômicos

Com a publicação dos dados do Censo 2010, foram atualizados dados relativos à contagem populacional (Gráfico 1), integrados aos dados das contagens realizadas a partir de 1970.

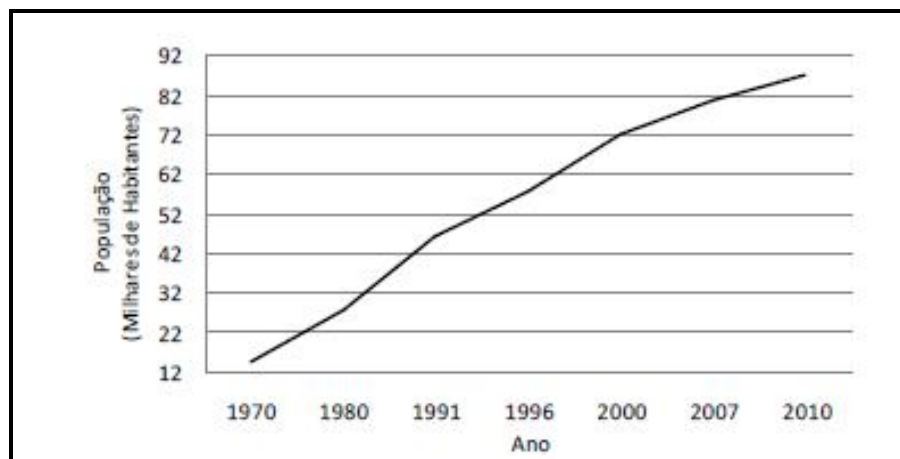


Gráfico 1 - População do município de Itanhaém de 1970 a 2010, dados dos Censos  
Fonte: IBGE, abril/2011.

Na Tabela 1 observa-se a evolução da população de Itanhaém de 1970 à 2010, bem como a Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA). Nesse período a população de Itanhaém passou de 71.995 habitantes (IBGE, 2000) para 87.053 (IBGE, 2010), o que representa um crescimento de 21%, correspondentes a 15.058 habitantes.

Parâmetros	CENSOS IBGE						
	1970	1980	1991	1996	2000	2007	2010
População	14515	27464	46074	57717	71995	80778	87053
TGCA (%)	-	6,58	4,82	4,61	5,68	1,66	2,53

Tabela 1- Evolução da população residente em Itanhaém

TGCA: Taxa Geométrica de Crescimento Anual

Fonte: IPT (2004), IBGE (2011a) e IBGE (2011b).

A estimativa populacional pós Censo 2010 está abaixo, sendo estimativa populacional de 2013 um total de 93.696 habitantes.

Estimativa de população do IBGE			
Ano	2.011	2.012	2.013
Total	88.214	89.332	<b>93.696</b>
Urbana	87.388	88.496	92.819
Rural	826	836	877

Tabela 2 - Estimativa populacional de Itanhaém de 2011 a 2013

Fonte: IBGE, agosto/2014.

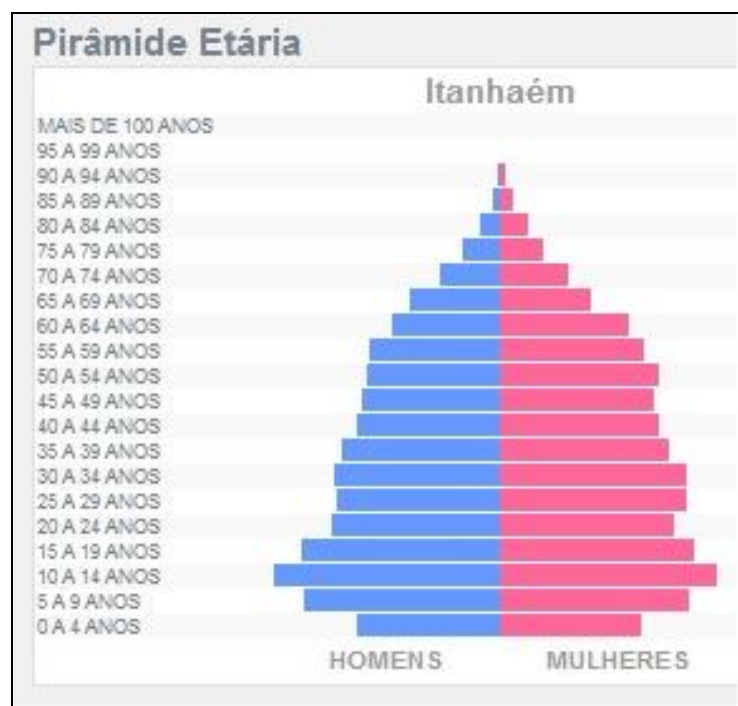


Figura 3 - Estimativa Pirâmide Etária de Itanhaém

Fonte: Atlas Ambiental de Itanhaém, 2012

A população tem maioria de mulheres e a pirâmide etária mostra um envelhecimento da população, mas ao mesmo tempo uma alta porcentagem de população com menos de 15 anos em níveis bem superiores a Região e ao Estado de São Paulo.

População	Ano	Município	Região	Estado
Grau de Urbanização (Em %)	2010	99,06	99,79	95,94
População com Menos de 15 Anos (Em %)	2014	22,68	20,63	19,99
População com 60 Anos e Mais (Em %)	2014	15,82	14,26	12,85
Educação	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais (Em %)	2010	5,85	4,09	4,33
População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (Em %)	2010	53,68	57,35	58,68

Tabela 3 - Dados de população e educação

Fonte: IBGE, agosto/2014.

Itanhaém se caracteriza como município tipicamente litorâneo, contando com 67.177 domicílios, sendo 28.287 ocupados (42,1%) com média de 3,07 moradores em cada domicílio particular ocupado (IBGE, 2010) e 38.890 (57,9%) não ocupados, ou seja, domicílios de temporada.

A economia está fortemente calcada no setor de serviços, destacando-se a vocação turística e de construção civil.

<b>Economia</b>	<b>Ano</b>	<b>Município</b>	<b>Reg. Gov.</b>	<b>Estado</b>
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2011	1,43	0,25	2,11
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2011	14,05	25,66	27,43
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2011	84,51	74,09	70,46
PIB (Em milhões de reais correntes)	2011	1.185,59	52.364,70	1.349.465,14
PIB per Capita (Em reais correntes)	2011	13.458,20	31.183,51	32.454,91
<b>Emprego e Rendimento</b>	<b>Ano</b>	<b>Município</b>	<b>Reg. Gov.</b>	<b>Estado</b>
Participação dos Empregos Formais da Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura no Total de Empregos Formais (Em %)	2012	1,05	0,22	2,54
Participação dos Empregos Formais da Indústria no Total de Empregos Formais (Em %)	2012	4,27	6,85	20,30
Participação dos Empregos Formais da Construção no Total de Empregos Formais (Em %)	2012	3,19	6,95	5,23
Participação dos Empregos Formais do Comércio Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas no Total de Empregos Formais (Em %)	2012	28,73	21,33	19,46
Participação dos Empregos Formais dos Serviços no Total de Empregos Formais (Em %)	2012	62,76	64,64	52,47
Rendimento Médio do Total de Empregos Formais (Em reais correntes)	2012	1.563,39	2.091,73	2.329,86

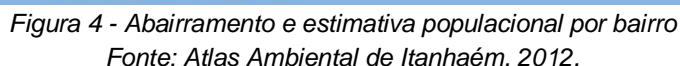
Tabela 4 - Dados sobre a economia, emprego e rendimento médio

Fonte: IBGE, agosto/2014.

### 1.4.3 Estrutura e Infraestrutura Urbana

O atual desenho da mancha urbana de Itanhaém apresenta forma linear de distribuição, disposto ao longo da orla marítima, na direção NE-SW, condicionado pelas características físicas do município, uma vez que a cidade está localizada na planície costeira. A rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP - 055) e a ferrovia, que dividem a zona urbana, são outros condicionantes importantes.

A expansão urbana ocorreu e ocorre pela manipulação do meio físico em benefício da atividade humana, não sendo, na maioria das vezes, precedida/acompanhada por planejamento adequado. A legislação mais específica para controlar a ocupação do solo na cidade é do ano de 1.977 e ao longo dos anos foi sofrendo várias alterações; e o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado é de 2000, estando em processo de revisão. Outra característica marcante do crescimento da cidade é o predomínio do padrão horizontal de ocupação, sendo a pouca existência de verticalização um diferencial em comparação às estâncias balneárias das proximidades, já ocupadas por prédios ao longo da orla. Essa característica é resultado de restrições das leis que regulam o uso do solo e decorrem, em grande parte, à falta de saneamento básico e infraestrutura e à oferta de terras.



<sup>4</sup> Conurbação (do lat. urbis, cidade) é a unificação da malha urbana de duas ou mais cidades, em consequência de seu crescimento geográfico. Geralmente esse processo dá origem à formação de regiões metropolitanas. Contudo, o surgimento de uma região metropolitana não é necessariamente vinculado ao processo de conurbação.

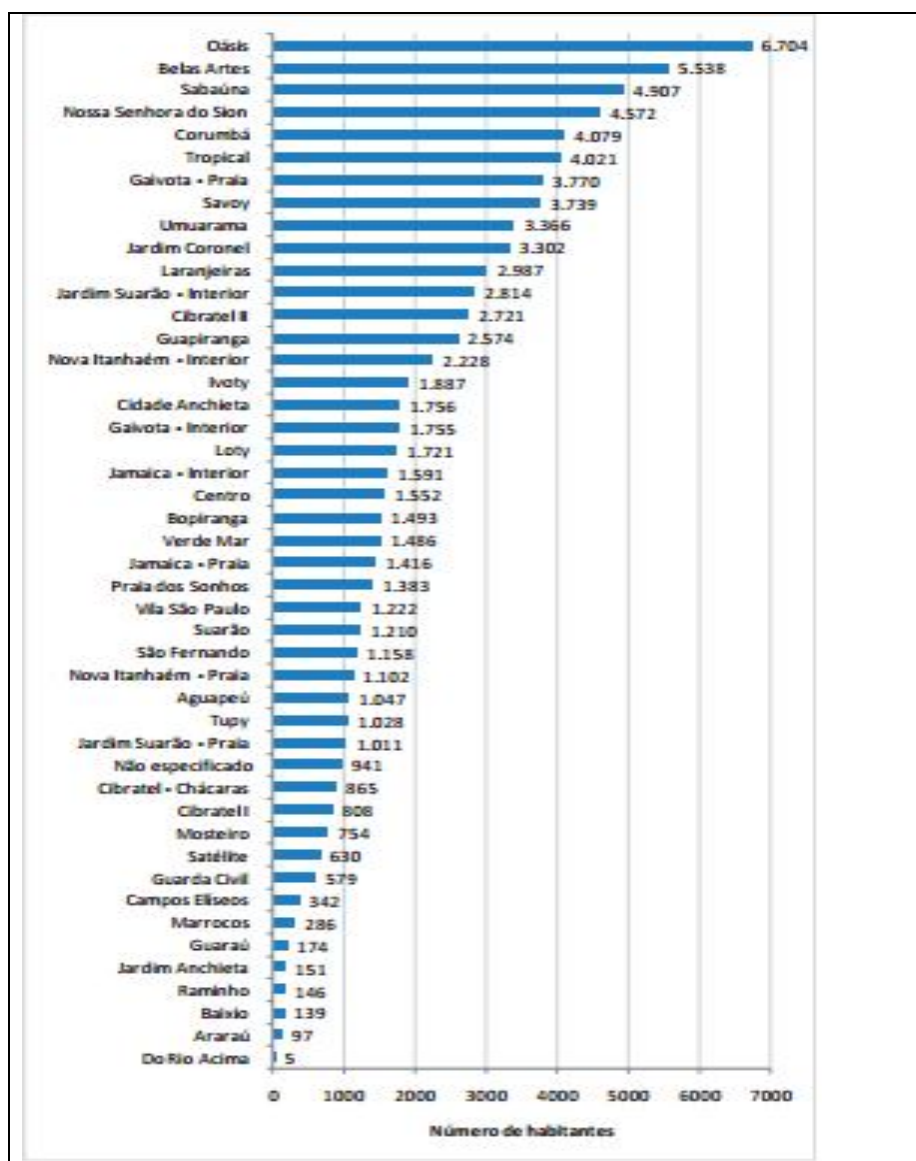


Figura 5- Itanhaém - População por bairro

Fonte: Atlas Ambiental de Itanhaém, 2012.

Quanto à infraestrutura urbana, o município é carente de pavimentação, sobretudo na faixa urbana limitada pela SP - 055 e a Serra do Mar, ainda contando com vias sem guias, sarjetas ou drenagem. As inundações são problema constante em algumas áreas próximas aos rios do Poço e Bicudo.

O município é abastecido de energia elétrica pela Elektro - Eletricidade e Serviços S. A. e de água e esgotos pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP. Segundo dados do Plano de Saneamento, a região compreendida pelo município de Itanhaém conta com água suficiente para atender às futuras demandas de abastecimento, pois o sistema Mambu-Branco deverá atender adequadamente as necessidades do município, inclusive nos picos de consumo da temporada de férias.

O Programa de implantação de esgotamento sanitário Onda Limpa em sua primeira fase está com obras complementares para ser finalizado, tendo sido investidos mais de

R\$ 1 bilhão em inúmeras obras, incluindo estação de tratamento, redes, coletores, interceptores e emissários terrestres.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário, Itanhaém ampliou a coleta de esgoto de 7 % em 2003 para 18% de esgoto coletado em 2010 e 31% em 2013. Em 2003 não havia tratamento de esgoto e atualmente todo esgoto coletado é destinado a duas ETE's - Estações de Tratamento de Esgoto.

Segundo o Plano de Saneamento de Itanhaém uma característica comum dos municípios da Baixada Santista é que grandes porções de seu território estão em áreas de preservação permanente que foram sendo ocupadas de forma irregular. De acordo com Relatório Técnico de Mapeamento de Áreas de Risco Associado a Escorregamento e Inundação - Instituto Geológico – SMA/SP - 2008 foram identificadas situações de risco associado a processos de inundação e/ou escorregamento em 6 áreas, com graus diferenciados quanto à probabilidade de ocorrência, à tipologia dos processos geodinâmicos envolvidos e à severidade dos potenciais eventos, resultando na delimitação de 22 setores de risco. Dos 19 setores em risco identificados no Município associado à inundação, 5 setores apresentaram grau de risco baixo, 7 com grau de risco médio, 6 com grau alto e um com grau muito alto. Também foram observados 3 setores em risco associado a escorregamento, sendo que 2 apresentam risco médio e um com risco alto.

Já de acordo com levantamento realizado no PRIMAHD (2005)<sup>5</sup>, Itanhaém possuía 975 habitações desconformes, distribuídas em áreas que totalizavam 73,72 ha – ocupações em áreas de preservação permanente (APP) e, também, em área de mangue. O número de habitações encontrado foi através de cálculos baseados nos setores censitários do IBGE. Itanhaém apresentou 15 áreas com habitações desconformes, todas em Área de Preservação Permanente, área de mangue ou próximo a corpos d' água e uma em faixa de domínio da linha férrea. Nenhuma das áreas desconformes identificadas situa-se em UC (Unidade de Conservação). A maioria dos assentamentos está localizada em área pública. Das 15 áreas estudadas pelo PRIMAHD, 5 foram analisadas no PRIMAC<sup>6</sup>, como locais situados em áreas de risco.

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH do município de Itanhaém é de 0,75 (PNUD, 2010), considerado alto, mas abaixo do índice do estadual ocupando a 265ª posição dentre os municípios do Estado de São Paulo.

<b>Estatísticas Vitais e Saúde</b>	<b>Ano</b>	<b>Município</b>	<b>Reg. Gov.</b>	<b>Estado</b>
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2012	17	15	15
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2012	64,37	55,31	51,88
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2012	14,94	15,65	11,48

<sup>5</sup> PRIMAHD - Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme, 2005.

<sup>6</sup> P.R.I.M.A.C – Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosões e Deslizamentos da RMBS.



Condições de Vida	Ano	Município	Reg. Gov.	Estado
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM	2010	0,75		0,78
Renda per Capita (Em reais correntes)	2010	557,63	809,49	853,75
Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/4 do Salário Mínimo (Em %)	2010	12,01	8,14	7,42
Domicílios Particulares com Renda per Capita de até 1/2 Salário Mínimo (Em %)	2010	28,23	19,83	18,86

Tabela 5- Saúde e Condição de vida da população

Fonte: IBGE, agosto/2014.

## 2. DIRETRIZES GERAIS

Com base nas diretrizes e normas legais, a gestão dos resíduos sólidos do município deverá utilizar modelos tecnológicos que privilegiam a redução da disposição final de resíduos e a adoção de instalações e ações integradas e adequadas ao manejo sustentável dos resíduos, seguindo a ordem de prioridade:

- ✓ Não geração;
- ✓ Redução;
- ✓ Reutilização;
- ✓ Reciclagem;
- ✓ Tratamento e
- ✓ Destinação final adequada.

Todos os geradores de resíduos deverão exercer sua responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos de acordo com a classificação e montante de resíduos gerados, a ser implementada de forma individualizada e diferenciada, integrada e encadeada, abrangendo o poder público em geral, a Prefeitura como titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, os consumidores, os fabricantes, os comerciantes, distribuidores e importadores, que devem, dentre outras coisas:

- ✓ promover a recuperação energética e o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- ✓ reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais.

O manejo diferenciado e integrado dos resíduos sólidos urbanos deve ser regulado com a instalação de áreas físicas e ações integradas:

- a) segregação dos resíduos na fonte, especialmente domiciliares recicláveis – resíduos secos e úmidos, RSS – resíduos de serviços de saúde, volumosos e resíduos de construção civil;
- b) uma rede de Pontos e Locais de Entrega Voluntária para acúmulo temporário de resíduos atendendo pequenos geradores;
- c) coleta seletiva de resíduos recicláveis secos e úmidos;
- d) coleta seletiva dos resíduos domiciliares secos realizada por sistema conjugado de áreas de coleta porta a porta em conjunto com Pontos e Locais de Entrega

Voluntária, realizada prioritariamente pelos catadores utilizando veículos de pequena capacidade;

- e) Galpão de triagem de recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento e preferencialmente em parceria com cooperativa de catadores;
- f) ATT - Áreas de Triagem e Transbordo de resíduos públicas e privadas;
- g) tratamento da porção orgânica dos resíduos domiciliares e resíduos verdes através de compostagem e/ou tratamento biológico dos grandes geradores e resíduos domiciliares úmidos, também com incentivo à compostagem doméstica;
- h) aterro sanitário para recebimento de rejeitos;
- i) aterros de RCD Classe A e área de reciclagem, visando reutilização e reciclagem dos resíduos de construção civil;
- j) transportadores públicos e privados;
- k) cumprimento das responsabilidades presentes na gestão compartilhada: do setor público pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo, e pelos resíduos gerados em instalações públicas; dos entes privados pelos resíduos gerados em ambientes sob sua gestão e do consumidor/gerador domiciliar;
- l) cumprimento das responsabilidades pós-consumo de consumidores, fabricantes, comerciantes e distribuidores, com incentivo à logística reversa;
- m) elaboração e cumprimentos de Planos de Gerenciamento de Resíduos por geradores específicos;
- n) educação ambiental;
- o) controle e fiscalização dos envolvidos, com aprimoramento e capacitação institucional e privada.

Os resíduos mais gerados: domiciliares úmidos, domiciliares secos e de construção civil, merecerão Programa Prioritários de gestão, bem como os volumosos e os serviços de limpeza pública, pela sua direta interferência com a qualidade da vida da população e da cidade.

As soluções deverão atender aos princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, dentre outros, da:

- a) visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- b) responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- c) reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- d) proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- e) a adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- f) o incentivo à reciclagem;
- g) o GIRS – Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, sendo premissas básicas das diferentes formas de gestão, dentro do menor custo, a busca por:
  - ✓ minimizar geração de resíduos;
  - ✓ reduzir o potencial poluente ou perigoso dos resíduos;
  - ✓ reduzir as quantidades a serem destinadas a aterro;
  - ✓ recuperar a parte reciclável ou reutilizável;



- ✓ valorizar a fração residual depois da reciclagem (matéria orgânica inclusive);
- ✓ respeitar sempre o princípio da proximidade, ou seja, diminuir o transporte de resíduos e suas consequências ao meio ambiente.

Por fim, as soluções e principalmente as metas estabelecidas deverão compatibilizar a exigência legal, a capacidade de investimento e a capacidade gerencial do município, como fatores – dentre outros - de grande importância.

Com essas ações o município de Itanhaém atenderá ao novo panorama legal para a gestão sustentável de resíduos sólidos.

### **3. DIAGNÓSTICO E DIRETRIZES ESPECÍFICAS POR TIPO DE RESÍDUO**

A seguir será apresentado o diagnóstico da situação atual e a proposta para gestão dos vários tipos de resíduos gerados no município, como: domiciliares (secos, úmidos e rejeitos), de limpeza pública, de serviços de saúde, construção civil, volumosos (como sofás e geladeiras, por exemplo), verdes (restos de poda), agrossilvopastoris, industriais, de saneamento, de portos e aeroportos, sujeitos a logística reversa, de drenagem urbana e de saneamento, óleos comestíveis, industriais e aeroportuários, além de outros.

Para cada um deles, serão mostradas as informações de geração, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotadas, para em seguida já serem definidas as propostas de gestão e diretrizes específicas, com definição de ações, prazos e metas a atingir, os envolvidos na solução e suas responsabilidades na implementação, bem como as necessidades a suprir; além de apontamento de ações preventivas e corretivas a serem praticadas, quando necessárias. Escolhemos demonstrar dessa maneira de modo a facilitar a consulta ao Plano, com diagnóstico seguido das diretrizes.

Nos capítulos 6 e 7 à frente, as diretrizes que caracterizam a 'integração da gestão de resíduos' estarão detalhadas, sendo por ora tão somente apresentadas.

#### **3.1 RESÍDUOS DOMICILIARES**

##### **3.1.1 Resíduos Gerados**

A tabela 6 mostra a análise quantitativa, com os resíduos gerados e encaminhados a aterro, onde vemos que em 2013 foram encaminhados 31.069,24 toneladas, que dá uma média mensal de 2589 toneladas e média diária de 85 toneladas.

Totalização dos resíduos domiciliares coletado, transbordados e encaminhados à disposição final					
Mes/Ano	2009	2010	2011	2012	2013
jan	1.584,86	2.159,63	2.692,01	3.422,64	4.294,02
fev	2.696,23	4.313,91	4.009,38	3.647,25	2.691,85
mar	1.955,50	2.694,06	3.389,81	3.104,95	2.468,27
abr	1.882,44	1.891,64	2.990,66	1.997,09	2.366,13
mai	1.667,65	1.861,74	2.121,11	1.909,40	1.949,82
jun	1.601,94	1.893,80	2.287,98	1.602,93	2.061,09
jul	1.765,26	2.044,63	2.512,52	2.905,98	2.605,08
ago	1.602,90	1.766,73	2.422,07	2.232,30	1.943,79
set	1.944,51	1.572,85	2.079,10	2.383,51	1.884,40
out	1.969,43	2.108,06	2.240,38	2.527,15	2.657,53
nov	2.087,64	2.223,55	1.958,46	2.629,63	2.661,94
dez	2.377,92	1.681,59	2.439,85	3.081,70	3.485,32
Total anual	<b>23.136,28</b>	<b>26.212,19</b>	<b>31.143,33</b>	<b>31.444,53</b>	<b>31.069,24</b>

Tabela 6- Resíduos domiciliares - Totalização dos resíduos encaminhados para aterro sanitário em Mauá de 2009 a 2013 - Fonte: Prefeitura Municipal de Itanhaém.

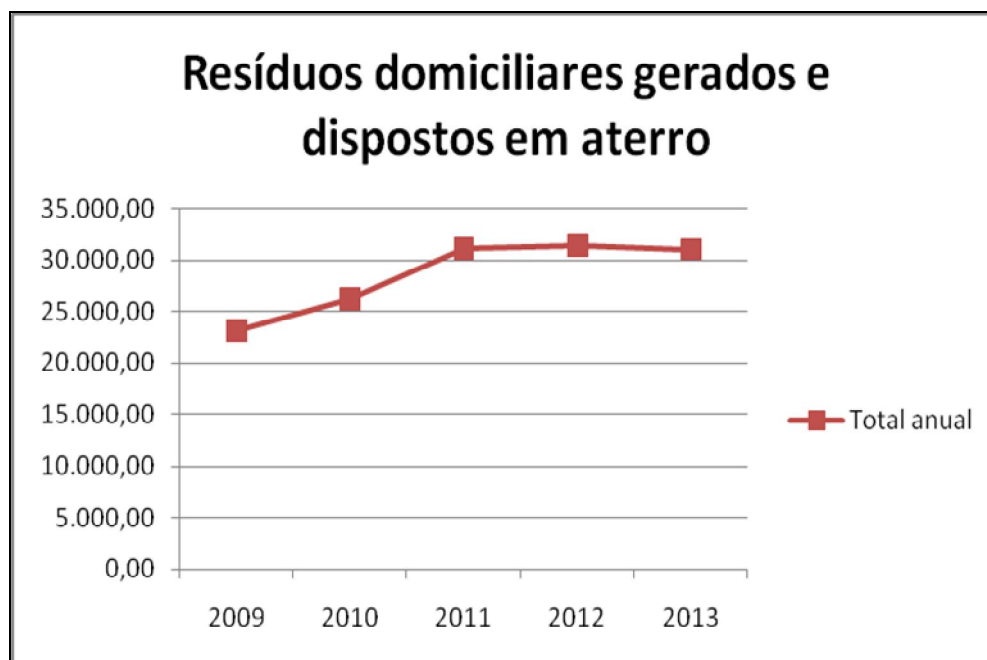


Gráfico 2 - Resíduos domiciliares encaminhados para aterro de 2009 a 2013  
Fonte: Prefeitura Municipal de Itanhaém

Pelo gráfico 2 podemos observar que não se apresenta tendência de crescimento, pelo contrário e, mesmo a despeito do crescimento populacional que atinge a cidade, podemos já estar se mostrando uma tendência de redução de geração de rejeitos e aumento da reciclagem.

No PGIRS 2012, para o cálculo da geração per capita foi considerada a coleta, em 2011, de 31.143.000 kg de RSD no ano, a população urbana de Itanhaém, segundo censo IBGE 2010 de um total de 87.053 habitantes; portanto a geração per capita dos moradores da área urbana de Itanhaém resulta em 0,980 kg/habitante/dia (31.143.000 kg de RSU/365 dias/87.053 habitantes). Esse dado, entretanto, resulta bem alto e acima da média nacional, mas é porque a cidade recebe muitos turistas em finais de semana e períodos de temporada, o que aumenta muito a totalização de resíduos gerados e, conseqüentemente, também a geração per capita.

Se tomarmos só os dados dos meses de temporada e compará-los a meses 'normais', assim entendidos os que não tem afluxo turístico, vemos com clareza a variação de geração diária, que pode chegar a mais de 100%.

Variação das médias diárias, em tonelada/dia				
Ano/Mês	jan	fev	mai	jun
2011	86,84	143,19	68,42	76,27
2012	110,41	130,26	61,59	53,43
2013	138,52	96,14	62,9	68,7

Tabela 7- Resíduos domiciliares - variação das médias diárias  
Fonte: Prefeitura de Itanhaém

Quanto à análise qualitativa - caracterização dos resíduos domiciliares, a mais recente dos RSU em Itanhaém, é do ano de 2004, é apresentada na Tabela 8 e Figura 6:

Componentes	%
Matéria Orgânica	74,8
Plásticos	9,9
Papel	5,4
Couro/Tecido/Borracha	2,6
Vidro	2,3
Entulho	1,9
Metais	1,8
Madeira	1,1
Outros	0,2

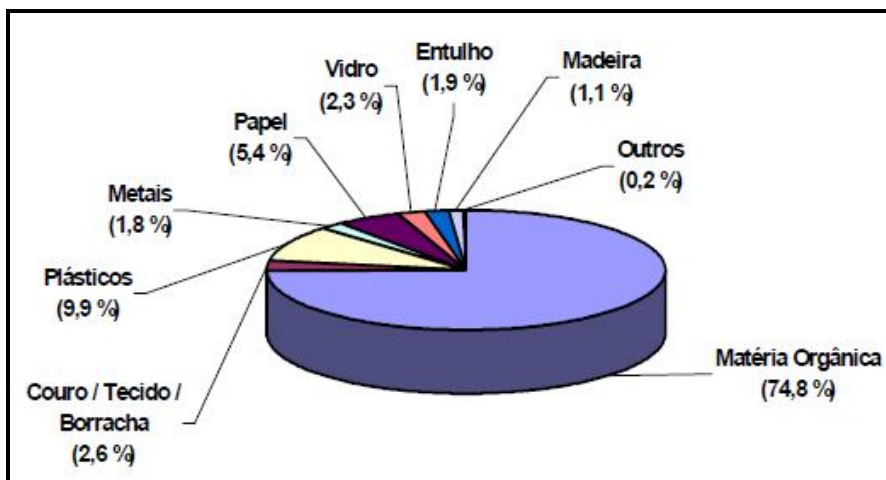


Tabela 8 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos do município de Itanhaém (2004)  
Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Informações complementares ao "Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Itanhaém - Prognóstico". São Paulo: IPT, 2005.

Figura 6- Composição física dos resíduos do município de Itanhaém (2004) Fonte: PGIRS 2012

Recomenda-se a caracterização dos resíduos sólidos periodicamente, para conhecer tendências e a adequação das soluções adotadas, mas, sobretudo, para cobrar do setor produtivo suas novas responsabilidades estabelecidas pela PNRS.

Para a prestação de um serviço de limpeza urbana adequado é preciso identificar as características dos resíduos gerados, pois a composição dos resíduos varia em função de diversos fatores e as cidades se transformam ininterruptamente. Dentro de uma mesma comunidade, as características vão se modificando com o decorrer dos anos, tornando necessários levantamentos periódicos visando à atualização de dados.

A Secretaria de Serviços e Urbanização é responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e possui dois Departamentos envolvidos mais diretamente com a questão dos resíduos domiciliares, que são: o Departamento de Serviços Municipais – DSM, com a Divisão de Serviços Gerais e Divisão de Limpeza Pública, à qual está vinculada a Seção de Fiscalização de Coleta de lixo; e o Departamento de Saneamento. A estrutura administrativa existente, pessoal, frota de veículos e demais informações estão detalhadas no tópico de Resíduos de Limpeza Urbana, pois as equipes acabam por desempenhar várias funções.

## Serviços prestados

### Coleta

O serviço de coleta de resíduos domiciliares é feito pela empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda, atendendo aproximadamente 97% da população do município. A frequência de coleta é a seguinte: 20% da população é atendida diariamente pelo serviço de coleta e 80% da população de 2 a 3 vezes por semana.

O município é subdividido, para efeito da coleta de resíduos sólidos domiciliares, em oito setores de coleta, dos quais dois contam com coleta diária (região central do município), e seis com coleta alternada: segundas, quartas e sextas (bairros situados desde a ponte do rio Itanhaém até a divisa com Peruíbe); e terças, quintas e sábados (bairros situados desde a ponte do rio Itanhaém até a divisa com Mongaguá). A coleta é feita em caminhões compactadores de 12 e 15 m<sup>3</sup> de capacidade.

A população atendida pelos serviços de coleta de resíduos domiciliares é:

População atendida baseada em estimativa de população do IBGE			
Ano	2.011	2.012	2.013
Total	88.214	89.332	93.696
Urbana	87.388	88.496	92.819
Rural	826	836	877
População atendida	85.000	85.000	89.151
% População urbana atendida	97,3%	96,0%	96,0%
% População atendida	96,4%	95,2%	95,1%

*Tabela 9- População atendida pela coleta de resíduos domiciliares*

*Fonte: Prefeitura de Itanhaém*

### Transbordo, Transporte e Destinação final

Os resíduos sólidos coletados são encaminhados à estação de transbordo da empresa, para pesagem e transbordo para carretas que farão o transporte à central privada de tratamento de resíduos da empresa Lara, localizada no município de Mauá. A empresa responsável pela coleta e destinação final de resíduos construiu um local próprio para o transbordo que, após obtenção da licença, opera desde o final do ano de 2012. Está

localizado na Estrada Gentil Perez, em via pavimentada e sendo facilmente acessado pelo trevo da CESP e rodovia. É todo cercado, com controle de acesso, coberto, com piso elevado para os caminhões compactadores despejarem os resíduos diretamente dentro das caçambas das carretas, sem necessidade do resíduo ser depositado no chão.

A única preocupação, no momento, quanto à operação do local, é que o mesmo é particular, pertencendo à empresa privada, devendo merecer atenção a elaboração de uma estratégia para contingências.



Foto 1- Estação de transbordo, vista geral Fonte: Prefeitura, 2014



Foto 2- Estação de transbordo - vista do poço com carreta Fonte: Prefeitura, 2014

Desde o gerador até o destino final, o resíduo percorre atualmente aproximadamente 100 km, o que ocasiona uma grande despesa para a Prefeitura de Itanhaém.

Do transbordo os resíduos domiciliares são transportados até o município de Mauá em carretas para serem depositados no aterro Sanitário da Lara Ambiental, localizado na Av Guaraciaba, 430 – Bairro Sertãozinho. O local possui LI e LO e está licenciado para receber 3.500 ton/dia de resíduos, prestando serviços para vários outros municípios além de Itanhaém, como São Caetano do Sul, São Bernardo, Rio Grande da Serra,



Mauá, Salesópolis e Diadema, além das empresas privadas. O local encontra-se, no momento, licenciando área adjacente para ampliação de sua capacidade. A seguir vista geral do aterro e também da lagoa de tratamento de chorume.



Foto 3- Aterro da Lara Ambiental - Mauá/SP Fonte: Cetesb, 2013



Foto 4- Aterro da Lara Ambiental - Mauá/SP Fonte: Prefeitura, 2012

A avaliação das condições ambientais e sanitárias dos locais de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares no estado de São Paulo é realizada pela CETESB, por uso do Índice de Qualidade de Aterros - IQR, e publicada anualmente por meio do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares. O IQR do município de Itanhaém é o próprio IQR do Aterro da Lara Ambiental, apresentado a seguir:

IQR – Índice de Qualidade do Aterro – Aterro Sanitário Lara – Mauá/SP						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
IQR	9,5	9,38	9,4	7,6	8,4	7,8

Tabela 10- IQR do município de Itanhaém – aterro da Lar/Mauá

Fonte: CETESB

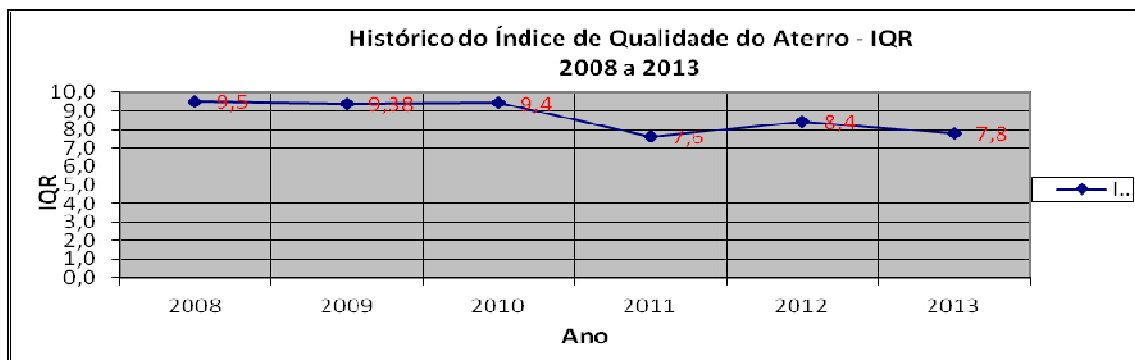


Gráfico 3 - Variação do IQR do município de Itanhaém 2008 a 2013

Fonte: Dados CETESB, elaborado pela Prefeitura

Nos anos de 2008/2010, as condições ambientais e sanitárias do local de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) foram enquadradas como adequadas, conforme metodologia da CETESB aplicada, ou seja, IQR igual ou superior a 8,1, porém em 2011 obteve IQR 7,6 apresentando condição controlada. Essa queda deu-se em parte, a alteração de metodologia de cálculo do IQR. A partir de 2012 passou a inexistir o enquadramento controlado, sendo agora somente a classificação adequada (IQR acima de 7,1) ou inadequada. Em 2012 e 2013 manteve-se adequada a situação do local.

Apesar das condições adequadas, se faz necessária a avaliação da atual destinação final, uma vez que a disposição de resíduos em aterro gera um passivo ambiental comprometendo a área de entorno, além disso, a recuperação dos resíduos sólidos e a consequente redução do lixo a ser aterrado é determinação da PNRS, a ser feita prioritariamente por meio da coleta seletiva da fração seca e úmida dos resíduos sólidos domiciliares.

### 3.1.2 Resíduos secos

Secos são chamados a parte dos resíduos domiciliares constituídos principalmente por embalagens de produtos, seja de plásticos, papéis, vidro e metais diversos, embalagens tipo “longa vida”, além de outros; com predominância de papéis e plásticos. Esses resíduos devem ser coletados seletivamente.



Foto 5- Ilustração resíduos domiciliados secos

Fonte: internet

### Coleta seletiva

A coleta seletiva é feita pela CoopersolReciclando, em parceria com a Prefeitura municipal. A quantidade de recicláveis coletados em 2013 foi de pouco mais de 334 toneladas.

Nos últimos anos estamos tendo sucessivos aumentos na quantidade coletada:



Gráfico 4- Variação da quantidade de resíduos secos reciclados pela CoopersolReciclando  
Fonte: Prefeitura de Itanhaém

Segue tabela contendo dados dos materiais recicláveis recuperados resultante do processo de triagem:

Quantidade e tipo de materiais recicláveis encaminhados à Cooperativa CoopersolReciclando				
Ano	2010	2011	2012	2013
Papel	48.837,00	52.698,24	85.160,00	85.662,00
Papelão	79.024,00	78.746,00	100.405,00	108.872,72
Vidro	5.847,40	36.925,00	25.002,00	24.600,00
Ferro	9.348,30	24.054,30	39.679,00	31.003,63
Alumínio	1.282,70	1.509,75	2.234,62	3.149,45
Plástico	17.695,00	26.216,70	51.059,80	68.953,67
Tetrapak	6.250,00	1.340,00	17.237,00	11.292,00
Diversos	20.500,00	3.892,66	1.279,99	721,48
Óleo litros	800,00	1.910,00	2.000,00	2.000,00
<b>Total</b>	<b>188.784,40</b>	<b>225.382,65</b>	<b>322.057,41</b>	<b>334.254,95</b>

Tabela 11- Quantidade e tipos de recicláveis coletados pela CoopersolReciclando  
Fonte: Prefeitura de Itanhaém



Na composição média desses resíduos coletados seletivamente destacam-se 60% de papel e papelão, 15% de plástico, 10% de ferro e 10% de vidro.

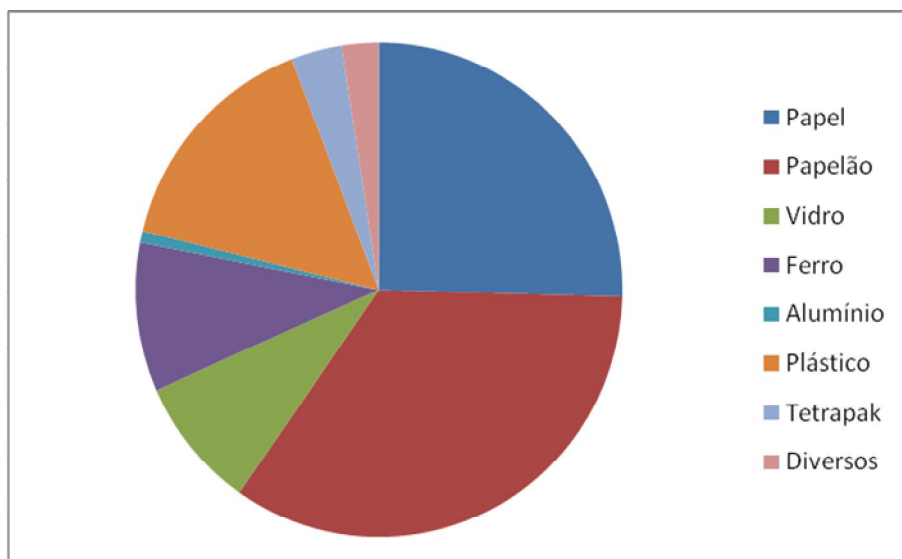


Gráfico 5- Composição em % dos resíduos secos coletados de 2010 a 2013  
Fonte: Prefeitura de Itanhaém

A pesagem dos materiais da coleta seletiva de secos é feita quando da sua comercialização, não havendo pesagem na entrada dos resíduos no Galpão.

A coleta seletiva é realizada por cooperados com 2 caminhões gaiola da prefeitura, comprados no final de 2012 com recursos do FECOP – Fundo de Controle de Poluição, com motorista e combustível da Prefeitura, sendo os resíduos comercializados pela CoopersolReciclando.



A coleta dos recicláveis é realizada porta a porta em dias específicos definidos por setor, complementada pela coleta de Postos de Entrega Voluntária – PEV.

No porta a porta, no centro da cidade e vários outros bairros (conforme quadro a seguir) a coleta é feita uma vez por semana nas residências previamente cadastradas, e nos estabelecimentos comerciais feita diariamente.

Foto 6 - Coleta da CoopersolReciclando - Fonte: Prefeitura de Itanhaém

Setor 1 Segunda-feira	Centro e Satélite
Setor 2 e 3 Terça-feira	Savoy e Gaivota (lado praia e morro)
Setor 4 Quarta-feira	Praia do Sonho, Belas Artes (região da Chácara das Tâmaras e Santa Terezinha)
Setor 5 Quinta-feira	Guaraú, Baixio, Jardim Mosteiro e Vila São Paulo
Setor 6 e 7 Sexta-feira	Suarão, Ivoty e Belas Artes (região do Jardim Ieda e Corumbá)

*Quadro 1- Setores e programação de coleta seletiva de resíduos domiciliares*

*Fonte: Prefeitura de Itanhaém*

Em 2012 havia cerca de 40 PEVs fixos distribuídos por escolas, prédios públicos do município, condomínios e comércios. Como a estrutura de coleta existente na época era deficitária, muitas vezes a Cooperativa não conseguia coletar os resíduos conforme combinado e vários locais alteraram sua forma de trabalhar, passaram a comercializar diretamente seus resíduos ou pararam de receber resíduos de fora. Atualmente estão funcionando para receber resíduos da comunidade e encaminhar à Cooperativa locais como a Associação de moradores do Conjunto Guapiranga, o Supermercado Cuca, o Supermercado Extra e o Atacadão Tenda; enquanto vários outros pontos, além de escolas, estão comercializando seus resíduos.



*Foto 7- Caminhão da coleta seletiva de secos*

*Fonte: Prefeitura de Itanhaém*



*Foto 8 - Descarregamento do material seco coletado seletivamente no Galpão  
Fonte: Prefeitura de Itanhaém*

Após a coleta, os resíduos são encaminhados para o Galpão que é o Centro de Triagem do material, imóvel que foi construído pela Prefeitura especialmente com essa finalidade e está cedido para o trabalho da Cooperativa. No local são triados os resíduos recicláveis oriundos da coleta seletiva e de grandes geradores, sendo a receita da venda dos materiais recuperados dividida entre os cooperados da CoopersolReciclando, atualmente cerca de 13 catadores.

O galpão foi construído com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, do Governo Federal, tem 600m<sup>2</sup> e ocupa terreno de propriedade da Prefeitura de aproximadamente 1500 m<sup>2</sup> no bairro Jardim Oásis. O investimento num total de R\$ 332.000,00 também contou com aquisição de alguns equipamentos como empilhadeira, carrinho para transporte de fardos e contentores para auxiliar os trabalhos da Cooperativa.



*Foto 9 - Galpão de Triagem de Resíduos Recicláveis - Fonte: Prefeitura de Itanhaém*





Foto 10 - Vista interna do Galpão – Foto de 2012 Fonte: Prefeitura de Itanhaém  
Foto 11 - Vista interna do Galpão - Foto de 2012 Fonte: Prefeitura de Itanhaém



Foto 12 - Material enfardado para venda no Galpão de Triagem Fonte: Prefeitura de Itanhaém



Foto 13- Vista do Galpão - Foto de 2014 Fonte: Prefeitura de Itanhaém

Além dos equipamentos adquiridos, estão disponíveis no galpão de triagem 2 prensas enfardadeiras, sendo uma que é usada pela Cooperativa desde 2008 e outra nova, recentemente recebida em doação de uma organização social.

Há necessidade de melhor organização da cooperativa, pois a instituição ainda requer planejamento, gerenciamento e melhores equipamentos.



Foto 14 - Enfardamento do material reciclável – papelão Fonte: Prefeitura de Itanhaém



Foto 15- Recebimento de doação de prensa enfardadeira pela CoopersonReciclando  
Fonte: Prefeitura de Itanhaém

Para a parcela de secos dos RSD, será definido um Programa Prioritário, cujas propostas para a gestão dos resíduos secos são:



### **Programa prioritário 1 - Gerenciamento de Resíduos Domiciliares Secos**

- ✓ Coleta seletiva em parceria com Cooperativa, com organização das ações em torno dos Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária – PEV, LEV's - Locais de Entrega Voluntária e Galpões para Triagem dos materiais;
- ✓ definição dos roteiros de coleta com a seguinte logística de transporte: primeiramente nos pequenos veículos para concentração das cargas dos roteiros em pontos de acumulação, associada posteriormente ao transporte com veículos de maior capacidade;
- ✓ difusão de informações para a organização dos fluxos de captação, com possível apoio de agentes de saúde e outros parceiros;
- ✓ cadastramento dos catadores atuantes, visando sua organização e inclusão em processos formais;
- ✓ formalização do papel dos catadores, organizados em associações e cooperativas, como agentes prestadores do serviço público da coleta seletiva;
- ✓ organização do fluxo de remoção dos resíduos concentrados na rede, já que é essencial a eficiência deste fluxo para a credibilidade do processo;
- ✓ destinação adequada de cada resíduo segregado;
- ✓ incentivo à presença de ações de economia solidária e negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos secos;
- ✓ estruturação de iniciativas como A3P e “Escola Lixo Zero”; incentivo à organização de ações por Instituições privadas.

#### *Quadro 2- Programa prioritário Gestão de RSD Secos*

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### **Ações**

1. Ampliar e incentivar a coleta seletiva (coleta porta a porta, coleta em prédios públicos, coleta nos LEVs, coleta nos Ecopontos); sendo o porta a porta implantado e ampliado de acordo com a densidade populacional e de domicílios com adesão, além de grandes geradores;
2. Fortalecer e fomentar a profissionalização da cooperativa de catadores no processo; discutindo e estabelecendo a forma de remuneração dos trabalhos;
3. Disciplinar as atividades dos envolvidos;
4. Ampliar e capacitar envolvidos;
5. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
6. Iniciativas de educação ambiental;
7. Estabelecer novas e ampliar parcerias existentes;
8. Implantar os Ecopontos e LEV's;
9. Reduzir progressivamente o volume de resíduos secos que vão para aterro sanitário;
10. Fomentar utilização de materiais recicláveis;
11. Buscar remuneração dos responsáveis pela logística reversa pelos serviços prestados pelo poder público e pela cooperativa.

## Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor	Planejamento das ações junto com a cooperativa, implantação e fiscalização; implantação e operação dos Ecopontos; capacitação funcionários
Órgãos municipais	Mobilização e Segregação dos materiais secos para a coleta seletiva
Catadores cooperados	Capacitação contínua, diálogo e participação em movimentos e redes de comercialização
Catadores avulsos	Cumprir regulamento
Comércio de sucata	Cumprir regulamento
Geradores em geral	Segregação na fonte e disponibilização para coleta de acordo com regulamento
Grandes geradores	Disciplinar a disponibilização dos resíduos
Promotores de eventos	Elaborar plano de gerenciamento e executá-lo
Fiscalização	Disciplinar as atividades
Órgãos estaduais e federais	Segregação dos materiais secos para a cooperativa
Escolas	Capacitar professores e incentivar os alunos a implantar a coleta seletiva em casa e na sua comunidade
Condomínios e conjuntos habitacionais	Mobilizar os moradores e participar
Empresas, entidades e associações	Mobilizar seus parceiros e participar, inclusive cedendo espaço para montar LEV's
Produtores e escolas rurais	Implantar LEV's na zona rural
Meios de comunicação em geral	Divulgação das responsabilidades e ações em curso

## Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar regulamento de limpeza pública; regulamento dos comércios de sucata e dos catadores avulsos; termos de compromisso com parceiros; definição de responsabilidade; compras públicas sustentáveis
Instalações e obras	Implantar Ecopontos e LEV's, inclusive nos prédios públicos onde haja necessidade; construir outro galpão para triagem, assim que a demanda exigir; melhorar a gestão

	no galpão
Equipamentos	Aumentar a frota de veículos de acordo com a necessidade para coleta
Parcerias	Ampliar parceiros; acompanhar e ampliar, se necessário, os acordos setoriais
Pagamento pelos serviços públicos	Ressarcimento, pelos responsáveis dos produtos com logística reversa, principalmente de embalagens, dos custos públicos com a coleta seletiva

Quadro 3 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de RSD secos

### Metas

Diretriz - Redução dos resíduos sólidos urbanos secos dispostos em aterros sanitários e inclusão de Catadores de Materiais

Acompanhamento da Meta nacional e estadual de Redução de 70% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários, com base na caracterização nacional em 2012.

#### Meta 1: Redução dos Resíduos Recicláveis Secos Dispostos em Aterros, com base na caracterização nacional de 2012

2017	2021	2025	2032
37	42	50	70

#### Meta 2: Implantar e operar estruturas de apoio à gestão

	2015	2017	2019
Ecopontos	2	5	7
LEV's	15	50	60
ATT	1	1	2
Galpão	1	1	2

#### Meta 3: % de Coleta de secos em órgãos públicos

2015	2017	2021
50	75	90

Quadro 4- Metas 1, 2 e 3 - redução de resíduos secos dispostos em aterro sanitário



### 3.1.2 Resíduos úmidos



Foto 16- Ilustração de resíduos úmidos – Fonte: internet

Outra parcela muito importante dos resíduos domiciliares são os chamados ‘úmidos’, constituídos principalmente por restos oriundos do preparo dos alimentos, contendo partes de alimentos in natura - como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados, restos de alimentos já preparados e outros.

Pela estimativa gravimétrica dos resíduos de Itanhaém, os resíduos úmidos estão em 1º lugar com 74,8% de todo resíduo gerado, que corresponderam em 2013 a mais de 23.000 toneladas.

Esse dado deixa claro que a implantação de solução de tratamento para a porção úmida dos RSD é essencial para uma gestão adequada dos resíduos de Itanhaém e, sem ela, qualquer plano ficaria incompleto. Está claro, também, que esse tipo de resíduo merece um Programa Prioritário específico.

Propostas para a gestão dos resíduos úmidos:

#### **Programa prioritário 2 - Gerenciamento de Resíduos Domiciliares Úmidos**

- ✓ implantação de unidades de valorização de orgânicos – compostagem simplificada ou acelerada, em pátios ou galpões; instalações para biodigestão, etc.;
- ✓ cadastramento dos grandes geradores, com geração homogênea de orgânicos (feiras, sacolões, indústrias, restaurantes e outros);
- ✓ estruturação de iniciativas como A3P, “Escola Lixo Zero”, “Feira Limpa”; incentivo à organização de ações por Instituições privadas;
- ✓ difusão de informações para a organização dos fluxos de captação;
- ✓ organização dos roteiros e do fluxo de coleta seletiva de RSD úmidos (é essencial a eficiência deste fluxo para a credibilidade do processo);
- ✓ estabelecimento do uso de composto orgânico em serviços de manutenção de parques, jardins e áreas verdes;
- ✓ indução de processo de logística reversa para os resíduos úmidos com feirantes e seus fornecedores;
- ✓ incentivo à presença de negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos úmidos;
- ✓ estudar e promover a interação dos sistemas de tratamento dos resíduos orgânicos com o de tratamento do esgoto sanitário;
- ✓ buscar redução significativa da presença de resíduos orgânicos da coleta convencional nos aterros, para redução da emissão de gases de efeito estufa.

Quadro 5- Programa Prioritário de gestão de RSD úmidos

Para diagnóstico inicial dos grandes geradores – pelos quais será interessante o início da coleta de úmidos, obtivemos os seguintes dados junto ao Departamento de Comércio:

303 lanchonetes e similares	98 restaurantes	16 sacolões e comércio de frutigranjeiros	20 supermercados e 2 hipermercados
24 hotéis, pousadas e similares e 6 pensões	23 colonias de férias	56 escolas e creches municipais	11 feiras livres por semana

Quadro 6 - Diagnóstico inicial de grandes geradores de resíduos úmidos

Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

Feiras livres						
Dia da semana	3a feira	4a feira	5a feira	6a feira	Sábado	Domingo
Local	Belas Artes e Bopiranga	Ivoty e Suarão	Sion e América	Centro	Savoy e Loty	Oásis e Gaivota

Quadro 7- Feiras livres semanais do município – Fonte: site da Prefeitura de Itanhaém

Quando falamos de sobras de preparo de alimentos, não podemos pensar num tratamento antes de pensar no reaproveitamento dos alimentos e, nesse sentido, destacamos o trabalho do Banco de Alimentos de Itanhaém que, desde sua inauguração em 2007 tem, dentre seus projetos, o de captação e doação de alimentos. Um dos projetos captação/doação de alimentos recebe diariamente sobras de alimentos de doadores cadastrados (vários deles dentre os listados acima) e os distribui a famílias carentes e entidades assistenciais, tendo como meta reduzir índices de desperdício e minimizar a insegurança alimentar. São vários outros projetos do Banco de Alimentos em parceria com o Departamento de Agricultura, como o PAA – Programa de Aquisição de Alimentos, por meio do qual os agricultores locais fornecem produtos à merenda escolar, a Feira do Agricultor, experiência de agricultura orgânica, dentre outros.

Do trabalho do Banco de Alimentos pretendemos destacar que a produção de resíduos derivados dos hortifrutigranjeiros que são captados e doados foi totalmente eliminada, pois todo resto de alimento que sobra após a limpeza é encaminhado como alimento a criações de animais. Apresentamos a seguir alguns números do Banco de Alimentos:

<b>Banco de Alimentos de Itanhaém</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Volume coletado (doadores cadastrados) (Kg)	82.911,55	33.891,08
Volume coletado (PAA) (Kg)	582.490,40	318.089,62
Volume coletado outros (Kg)	0,00	3.846,86
Volume coletado (doadores eventuais) (Kg)	41.316,02	43.666,20
Quantidade total de volume coletado (Kg)	706.717,98	399.493,76
Nº de doadores / mês	69	69
Quantidade total de gêneros distribuídos as entidades atendidas (Kg)	706.725,98	399.493,76
Nº de entidades cadastradas	576	652
Nº de entidades atendidas / mês	612	652
Nº de pessoas beneficiadas / mês	111.500	50.973
Nº de programas SAN atendidos / mês (PSF- Programa de Saúde da Família, PFA - Programa de Fortalecimento Alimentar, PS - Pronto Socorro)	48	50
Quantidade total de gêneros distribuídos (Kg)	<b>706.725,98</b>	<b>399.493,76</b>

Tabela 12- Resumo das atividades do Banco de Alimentos de Itanhaém – Fonte Banco de Alimentos

Os números mostram que por volta de 10% dos alimentos movimentados no Banco são provenientes de doações e reaproveitamento total, mais de 80 toneladas em 2012 e 33 toneladas em 2013 e, além do combate ao desperdício, a experiência de resíduo zero, pois é tudo aproveitado. Destacamos a experiência como inspiradora:

#### Experiência Inspiradora



##### **BANCO DE ALIMENTOS DE ITANHAÉM**

Experiência exitosa que zerou resíduos úmidos, mesmo com grande volume de material processado. Todos os resíduos vão para criadores de animais que estão cadastrados junto ao programa e retiram os alimentos para suas criações

Figura 7- Experiência exitosa Banco de Alimentos

As opções de tratamento para a porção úmida dos RSD serão apresentadas à frente. Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### Ações

1. Implantar e incentivar a segregação dos resíduos na origem e a coleta seletiva porta a porta por veículo adequado, iniciando pelos grandes geradores e ampliando progressivamente a cobertura;
2. Encaminhar os resíduos úmidos para tratamento, preferencialmente biológico, como biodigestor ou compostagem;

3. Disciplinar as atividades dos envolvidos, principalmente dos grandes geradores;
4. Ampliar equipes e capacitar envolvidos;
5. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
6. Implantar containerização, de acordo com o Plano de Saneamento, inicialmente nos grandes geradores e expandir progressivamente se acordo com a adesão;
7. Iniciativas de educação ambiental, inclusive voltadas ao combate do desperdício e aproveitamento completo dos alimentos, juntamente com segurança alimentar e nutricional;
8. Incentivar a compostagem domiciliar;
9. Tratar conjuntamente com os úmidos domiciliares os resíduos verdes, como restos de poda, se interessante para a tecnologia implantada;
10. Estabelecer parceria, inclusive com agricultores, incentivando a utilização do composto;
11. Reduzir progressivamente o volume de resíduos úmidos que vão para aterro sanitário.

Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor e operador	Planejamento das ações com o prestador de serviço, implantação e fiscalização; capacitação de funcionários
Órgãos municipais	Mobilização, segregação dos úmidos, redução do desperdício
Geradores em geral	Combate ao desperdício, segregação na fonte e disponibilização para coleta de acordo com cronograma de implantação e regulamento
Grandes geradores como feiras livre, sacolões, supermercados	Segregar os resíduos e disponibilizá-los para coleta de acordo com regulamento
Fiscalização	Disciplinar as atividades
Escolas, empresas, instituições e ONG's	Incentivar a prática e participar; divulgar a cultura de combate ao desperdício
Condomínios e conjuntos habitacionais	Mobilizar os moradores e participar
Banco de Alimentos	Divulgar e disseminar suas experiências
Meios de comunicação em geral	Divulgação das responsabilidades e ações em curso

Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar regulamento de limpeza pública; termos de compromisso com parceiros; definição de responsabilidade dos grandes geradores
Institucional	Fortalecer o Conselho Municipal de

	Segurança Alimentar e as atividades do Banco de Alimentos
Instalações e obras	Incentivar a implantação de unidade de tratamento biológico pela iniciativa privada
Equipamentos	Aumentar a frota de veículos de acordo com a necessidade para coleta; definir contentor para armazenagem
Parcerias	Implantar parcerias

Quadro 8 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão dos RSD úmidos

### Metas

Redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários, com coleta seletiva e tratamento da parcela orgânica dos RSU e a recuperação energética

Meta 4 - Redução dos Resíduos Úmidos Dispostos em Aterros em %, com base na caracterização nacional de 2013			
2017	2021	2025	2032
35	45	60	70

Meta 5 - Implantar coleta de resíduos úmidos			
2015	2017	2021	2025
Grandes geradores, sacolões, supermercados, feiras, restaurantes	Escolas, hotéis, colônias de férias, domicílios em escala piloto	Condomínios e conjuntos, domicílios	Todos que contam com coleta

Meta 6 - Implantar tratamento de resíduos úmidos e resíduos verdes			
2015	2017	2019	2021
Compostagem de resíduos verdes em pequena escala	Compostagem, biodigestão ou outra tecnologia para tratamento de resíduos verdes e úmidos de 25%	Solução regional para tratamento de resíduos verdes e úmidos de 50%	Tratamento de resíduos verdes e úmidos em larga escala

Quadro 9 - Metas 4, 5 e 6 - redução de resíduos úmidos enviados a aterro sanitário

### 3.1.3 Rejeitos

Rejeitos são as parcelas contaminadas dos RSD: as embalagens que não se preservaram secas, os resíduos úmidos que não podem ser processados em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene como fraldas descartáveis e papel higiênico e outros tipos de resíduos para os quais não há ainda reciclagem. Segundo

os estudos que alimentaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, são 16,7% do total na média nacional. Os rejeitos deverão ser encaminhados a aterros sanitários.

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### Ações

1. Implantar e incentivar a segregação dos rejeitos na origem e a coleta seletiva porta a porta por veículo adequado, implantada gradualmente e a medida que estiver sendo efetiva a coleta seletiva de secos e úmidos;
2. Buscar a redução per capita de rejeitos gerados;
3. Encaminhar os rejeitos para aterro sanitário licenciado;
4. Disciplinar as atividades dos envolvidos, principalmente dos grandes geradores;
5. Ampliar equipes e capacitar envolvidos;
6. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
7. Iniciativas de educação ambiental.

#### Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor e operador	Planejamento das ações com o prestador de serviço, implantação e fiscalização; capacitação de funcionários
Órgãos municipais	Mobilização, segregação na fonte dos secos e úmidos para reduzir os rejeitos
Geradores em geral	Segregação na fonte dos secos e úmidos para reduzir os rejeitos e disponibilização para coleta de acordo com cronograma de implantação e regulamento
Fiscalização	Disciplinar as atividades
Escolas, empresas, condomínios, instituições e ONG's	Incentivar a prática e participar
Meios de comunicação em geral	Divulgação das responsabilidades e ações em curso

#### Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar regulamento de limpeza pública; definição de responsabilidade dos grandes geradores
Instalações e obras	Aterro sanitário licenciado, contratado prestador de serviço ou em consórcio
Equipamentos	Aumentar a frota de veículos de acordo com a necessidade para coleta

Quadro 10- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de RSD - rejeitos



## Metas

**Diretriz:** Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos

A PNRS já define 2014 como limite para disposição de rejeitos em aterros e sabemos será impossível atingir esse valor. Seria importante, mas entendemos não ser razoável estabelecer metas intermediárias de disposição de rejeitos em aterro.

## Meta: melhoria das condições do aterro sanitário utilizado pelo município

Meta 7 - Executar a fiscalização e controle visando a melhoria do índice de qualidade do aterro utilizado pelo município, com ações junto ao prestador de serviço
Ação contínua

Quadro 11 - Meta 7 - Melhoria da qualidade do aterro sanitário

## 3.2 RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA

As atividades de limpeza pública são definidas na LSB como as relativas à varrição, capina, podas e atividades correlatas; o asseio de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público.

Os resíduos da varrição são constituídos principalmente por materiais carreados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos, sendo caracterizado como indiferenciado. Possui resíduos inertes, matéria orgânica e resíduos secos, tem teores de contaminação e tamanho reduzido, o que inviabiliza, atualmente, o reaproveitamento deste material. É comum a presença de areias e terra, folhas, pequenas embalagens e pedaços soltos, fezes de animais e outros.

Mesclam-se com as atividades de limpeza pública citadas, as atividades de limpeza corretiva que são aplicadas nos pontos onde há presença significativa de resíduos da construção, resíduos volumosos e resíduos domiciliares, por exemplo. A limpeza corretiva é a ação realizada pelo poder público municipal em locais de deposição irregular de resíduos sólidos, quando o responsável não é identificável ou individualizável.

Os serviços de limpeza urbana são prestados diariamente em vias e logradouros públicos da área central e comercial, diretamente pela Prefeitura ou através de empresas terceirizadas.

No que diz respeito à varrição, as extensões de sarjetas varridas pela prefeitura atinge o valor de 30.000 km varridos por ano, dados de 2013. A coleta é feita manualmente, não havendo coleta mecanizada. Os resíduos públicos provenientes de varrição e limpeza de logradouros públicos não são recolhidos junto com os resíduos domiciliares. Alguns serviços de limpeza são realizados nos bairros por meio de mutirão ou em atendimento à solicitação de munícipes.

O serviço de capina é realizado trimestralmente no centro e semestralmente nos bairros; sendo executado, assim como a roçada, de forma manual, mecanizada e química.

O serviço de limpeza de praias atende as 14 praias do município e é realizado às sextas, sábados e domingos durante a baixa temporada, e diariamente durante a alta temporada.

Outros serviços de limpeza urbana oferecidos pela prefeitura de Itanhaém:

Serviço	Prefeitura	Empresa contratada	Outros
Lavagem de vias e praças	Executa	Executa	Não
Poda de árvores	Executa	Executa	Executa
Limpeza de feiras livres ou mercados	Não	Executa	Não
Limpeza de praias	Executa	Não	Não
Limpeza de bocas de lobo	Executa	Não	Não
Pintura de meio fio	Executa	Executa	Não
Limpeza de lotes vagos	Não	Não	Executa
Remoção de animais mortos de vias públicas	Executa	Executa	Não
Coleta diferenciada de pneus velhos	Executa	Não	Não
Coleta diferenciada de pilhas baterias	Não	Não	Executa
Coleta de resíduos volumosos inservíveis	Executa	Não	Executa
Coleta diferenciada de lâmpadas fluorescentes	Não	Não	Executa
Coleta diferenciada de resíduos eletrônicos	Não	Não	Executa

*Tabela 13 - Serviços de limpeza urbana realizados pela Prefeitura de Itanhaém*

*Fonte: Dados Ministério das Cidades – SNIS*

Há outros prestadores de serviços de limpeza pública, como a concessionária de energia elétrica que realiza a poda de árvores e a limpeza de lotes vagos, que é feita pelos proprietários, após intimação.

O descarte de resíduos não pode ser feito em qualquer local, horário e com qualquer tipo de acondicionamento, mas estas são regras que nem sempre são cumpridas. O Município vem combatendo a deposição irregular com medidas de fiscalização da Secretaria de Serviços e Urbanização, além de campanhas educativas.

O município tem sua drenagem de águas pluviais, em grande parte, superficial, o que acarreta o carreamento de todos os detritos que estão nas vias e passeios para o sistema de drenagem, muitas vezes diminuindo sua capacidade de escoamento e gerando inundações.

A manutenção periódica das redes de drenagem, desobstrução de bueiros e galerias, limpeza de rios e valas de drenagem são muito importantes e devem ser feitos preventivamente, como define o Plano Diretor de Macrodrenagem como importante ação não estrutural.

Também ligado à drenagem de águas pluviais, medida necessária é o combate às ligações irregulares de esgoto nas redes de drenagem. O município tem, até hoje, pequena cobertura de rede de esgotamento sanitário, o que levou à necessidade de instalação de tratamentos individuais nas casas, com fossas sanitárias e poço absorvente para infiltração do efluente no solo. Contudo, a infiltração é dificultada pela altura do lençol freático – que é quase aflorante em alguns locais; o que levou muitos moradores a ligar seu esgoto na rede ou nas valas de drenagem.

### 3.2.1 Estrutura Administrativa Disponível e Equipe de Trabalho

A Secretaria de Serviços e Urbanização é responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e também pelo planejamento, acompanhamento, controle e desenvolvimento de conservação de vias e logradouros públicos; execução de serviços de limpeza e desobstrução de rios, córregos, canais e galerias de águas pluviais; serviços de urbanização e conservação de praças e jardins e serviços e administração de cemitérios. O órgão que desempenha a maioria desses serviços é o Departamento de Serviços Municipais – DSM, que é formado pela Divisão de Serviços Gerais e Divisão de Limpeza Pública, a qual é formada pela Seção de Fiscalização de Coleta de Lixo e a Seção e Apoio Administrativo; sendo que também faz parte da Secretaria o Departamento de Saneamento.

À Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente compete o planejamento, coordenação e execução de políticas, diretrizes e ações que visem à proteção, recuperação, conservação e melhoria da qualidade ambiental do Município, entre outros.

Alguns serviços são prestados diretamente pela Prefeitura e, por vezes, os serviços são executados por empresas privadas através de contratos específicos.

Os serviços de poda são executados pela empresa Elektro e pelo DSM. A roçagem e capina, serviços de limpeza de ruas e praias são realizadas pela Prefeitura, assim como a limpeza dos canais e galerias.

O DSM é responsável pela fiscalização de todos os serviços de limpeza urbana.

O total de trabalhadores remunerados alocados nos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos em 2013 é de 378 funcionários sendo 276 funcionários públicos e 102 pertencentes a empresas privadas. Não há frentes de trabalho temporárias no município desde o ano de 2010.

O número de funcionários é considerado pequeno frente às necessidades.

Segue na tabela o número de funcionários por serviço relacionado ao sistema de limpeza urbana:

Serviço	Prefeitura municipal	Empresas
Coleta (coletores e motoristas)	0	58
Varrição	120	0
Capina e roçada	60	12
Unidades de manejo, tratamento ou disposição final	3	3
Demais serviços (não especificados)	66	16
Gerencia ou administrativos (planejamento ou fiscalização)	27	13

Tabela 14 - Número de funcionários da Prefeitura de Itanhaém e empresas prestadoras de serviço

Fonte: Dados Ministério das Cidades – SNIS

A frota que atende a coleta de resíduos domiciliares e serviços de limpeza é:

Serviço	Frota da Prefeitura			Frota das Empresas contratadas		
	0 a 5 anos	5 a 10 anos	Mais de 10 anos	0 a 5 anos	5 a 10 anos	Mais de 10 anos
<b>Caminhão compactador</b>	0	0	0	0	7	1
<b>Caminhão basculante, baú ou carroceria</b>	13	0	5	0	0	0
<b>Caminhão poliguindaste (brook)</b>	1	0	0	0	0	0
<b>Trator agrícola com reboque</b>	0	0	3	0	0	0
<b>Tração animal</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Veículos aquáticos (embarcações)</b>	4	2	0	0	0	0

Tabela 15 - Frota que atende a coleta de resíduos domiciliares e limpeza pública

Fonte: Dados Ministério das Cidades - SNIS.

O número de veículos é considerado pequeno frente às necessidades.

Também são utilizados veículos utilitários e carretas que transportam os resíduos domiciliares após o transbordo até a disposição final.

A seguir é apresentado o resumo geral de prestação de serviços em limpeza pública com os responsáveis, contratos, preços praticados e estimativa de custos.

Serviços de limpeza, coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos municipais								
Tipos de serviços		Respon- sável	Gerencia- mento	Execução	Tipo e validade do contrato	Estimativa quantidade	Valor e forma de cobrança	Est custo total R\$/ ano
Limpeza pública e serviços complementares	Limpeza de logradouros e vias públicas	SSU	SSU	DSM	-	NA	-	-
	Poda, roçada e capinação	SSU	SSU	Elektro/DSM	Contratações esporádicas	NA	-	-
	Limpeza dos Canais e Galerias	SSU	SSU	DSM e outros	Contratação esporádica	NA	-	-
	Limpeza de praias	SSU	DSM	DSM	-	NA	-	-
	Limpeza de próprios	SSU	DSM	DSM	-	NA	-	-
	Limpeza e lavagem de feiras	SSU	DSM	Lara Central Tratamento	Contrato 81/14	40 feiras/mes	505,93 por feira	242.846,40
Coleta e transporte	Limpeza de praias	SSU	DSM	DSM		NA	-	-
	Animais mortos	SSU	DSM	Lara/DSM	Não está explícito, mas alguns acabam sendo coletados com RSS	NA	-	-
	Resíduos volumosos (sofá, geladeira, etc.)	SSU	SSU	DSM	-	NA	-	-
	Resíduos da limpeza pública e dos serviços complementares	SSU	SSU	DSM	-	NA	-	-
	Resíduos sólidos domiciliares - coleta e transporte até transbordo	SSU	DSM	Lara Central Tratamento	Concorrência - Contrato 81/2013 válido até setembro/2014	32.000ton/ano	R\$ 157,76/ tonelada	R\$ 5.048.320,00
	Resíduos sólidos dos serviços de saúde	SSU	SSU	Lara Central Tratamento	Concorrência - Contrato 86/2013 válido até setembro/2014	120 ton/ano	R\$ 4,83 / kg com coleta, transporte e tratamento incluído	R\$ 579.600,00 com tratamento

Serviços de limpeza, coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos municipais								
Tipos de serviços		Respon-sável	Gerencia-mento	Execução	Tipo e validade do contrato	Estimativa quantidade	Valor e forma de cobrança	Est custo total R\$/ ano
	Resíduos de construção civil e demolição	SSU	DSan	DSM/Particulares	-	-	-	-
	Operação e manutenção de transbordo e transporte até disposição final	SSU	SSU	Usina Brasil	Concorrência - Contrato 68/2014 válido até maio/2015	32.000ton/ano	R\$ 70,95 / tonelada	R\$ 2.270.400
	Compostagem	Ainda inexistente – usina em construção pela iniciativa privada						
Tratamento e Disposição final	Central de triagem e pré-beneficiamento de materiais recicláveis	Coopersol Reciclando	Coopersol Reciclando	Coopersol Reciclando	-	-	-	-
	Resíduos de serviços de saúde	SSU	SSU	Lara Central Tratamento	Concorrência - Contrato 86/2013 válido até setembro/2014	120 ton/ano	R\$ 4,83 / kg com coleta, transporte e tratamento incluído	R\$ 579.600,00 com coleta e transporte
	Domiciliares	SSU	SSU	Lara Central Tratamento	Concorrência - Contrato 69/2014 válido até setembro/2014	32.000ton/ano	R\$ 87,91 / tonelada	R\$ 2.813.120,00
Despesa anual	R\$ 14.831.394,24 foi o valor total gasto em limpeza pública e gestão de resíduos apurado para 2013 e informado ao SNIS							

Tabela 16 - Resumo geral das informações dos contratos de execução dos serviços de limpeza pública

Fonte: Dados da Prefeitura Municipal de Itanhaém e Plano Municipal de Saneamento Integrado – Atualizada em agosto 2014.



Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### Ações

1. Reduzir o volume atual de limpeza corretiva na cidade;
2. Definir cronograma de limpeza em locais que facilitem acúmulo de águas pluviais em períodos que antecedem as chuvas, além de desassoreamento de canais e elementos de drenagem;
3. Zerar os pontos viciados de descargas irregulares constantes, pelo aumentar da frequência de limpeza corretiva.
4. Implementar a triagem, quando possível e viável, de resíduos no próprio processo de varrição para a destinação;
5. Cumprir o Plano Diretor de Macrodrenagem tanto quanto às medidas estruturais como às não estruturais;
6. Ampliar e capacitar envolvidos;
7. Dar destinação correta a todos resíduos dos serviços de limpeza;
8. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
9. Implantar lixeiras e outros equipamentos;
10. Iniciativas de educação ambiental.

#### Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor e operador	Planejamento e implantação das ações direta ou indiretamente; fiscalização da prestação; capacitação de funcionários; aumento das equipes; fornecimento de materiais e equipamentos adequados à prestação do serviço; discutir a implantação e implantar custo público de varrição de grandes eventos; aproveitar ao máximo os resíduos gerados
DAEE	Apoio às atividades de limpeza de rios e córregos
SABESP	Auxílio na identificação de ligações cruzadas – ligações de águas pluviais na rede de esgoto
Agentes de Saúde	Capacitação para identificação e notificação de locais pontos problemáticos e capacitação comunitária
Fiscalização	Disciplinar as atividades; identificar as ligações de esgoto na rede de drenagem; autuar as ligações cruzadas
População, turistas e veranistas	Dispor resíduos corretamente
Escolas, empresas, entidades e associações	Capacitar seus parceiros e divulgar a importância da manutenção da limpeza pública
Meios de comunicação em geral	Divulgação das responsabilidades e ações em curso

#### Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar regulamento de limpeza pública; estabelecer taxa de varrição de grandes eventos privados de público ou exigir a prestação do serviço do responsável; regulamentação da atividade de panfletagem; estudar e implantar forma de custear os serviços de drenagem ou medidas de retenção individual de águas pluviais; implantar normas de controle de impermeabilização do solo
Instalações e obras	Implantar ATT's
Equipamentos	Aumentar a frota de veículos e materiais para a varrição e outros serviços de acordo com a necessidade; instalar lixeiras nas praias e principais locais de descarte, inclusive com parcerias; manutenção de lixeiras e containers
Parcerias	Implantar parcerias
Pagamento pelos serviços públicos de drenagem	Para equilíbrio financeiro exigido pela LSB, instituir meios de custear a prestação de serviço de drenagem
Controle	Identificação e fiscalização em locais de deposição irregular; ligações cruzadas e descumprimento a regulamento

Quadro 12- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão dos serviços de limpeza pública

Metas

Meta 8 - Destinação adequada de todos os resíduos de limpeza pública		
2015	2017	2023
Varrição e limpeza de praia	Capina	Resíduos de drenagem

Meta 9 - Eliminar pontos de descarga irregulares de resíduos na zona urbana até 2020

Quadro 13 - Metas 8 e 9 - melhoria da limpeza pública

### 3.3 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO

A Prefeitura realiza coleta diferenciada de resíduos de construção civil e demolição de pequenos geradores bem como limpeza corretiva. No município a coleta também é feita por caçambeiros especializados, que fazem a locação de equipamentos. Não há no município, agentes autônomos que atuam na prestação desse serviço. A composição média dos RCD está no quadro a seguir, sendo que são classificados em: Classe A - são os resíduos de alvenaria, concreto, solo, etc. materiais que podem ser peneirados e britados virando agregado de construção civil; Classe B - são os resíduos recicláveis por outros meios, como plástico, madeira, gesso, vidro; Classe C - são os não perigosos que ainda não há reciclagem; e os Classe D - são os perigosos, como restos e lata de tinta, produtos com amianto, etc.

A composição média do RCD é:

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL		
Classe A (*)	Concreto	20,0%
	alvenaria e argamassas	40,0%
	solo	20,0%
Classe B	Madeira	10,0%
	Papel e papelão, plástico, vidros e metais	5,0%
	Gesso	2,5%
Classes C e D	Tintas, baterias, amianto e outros	0,2%
Rejeitos		2,3%

Quadro 14 - Composição típica dos resíduos de construção civil – Fonte: PGIRS 2012

Pelos dados do SNIS 2008, as prefeituras, exclusivamente, responderam pela coleta de 0,11 tonelada anual per capita – isto significa que, desconsiderada a ação dos agentes privados, os RCD são 1/3 da coleta convencional de resíduos domiciliares e públicos. Não temos dados concretos do montante de RCD gerados no município, somente estimativas.



Foto 17- Foto ilustrativa de caçamba estacionária em via pública – Fonte: Prefeitura

Pelos dados do Plano Estadual de Resíduos, temos na Baixada Santista uma geração de 2.872 ton/dia de RCD. Estimando-se a população de Itanhaém 5,2% da população da Baixada, temos 149,3 ton/dia de resíduos gerados, o que daria um total de 54.500 toneladas por ano. Esse valor é muito superior ao estimado pela Prefeitura e informado ao SNIS.

Estimativa de geração de RCD			
Ano	2.011	2.012	2.013
Prefeitura	9.600	10.000	14.400
Caçambeiros	11.600	12.000	20.000
Total	21.200	22.000	34.400

Fonte SNIS

Tabela 17- Estimativa de geração de RCD de 2011 a 2013 – Fonte: Prefeitura

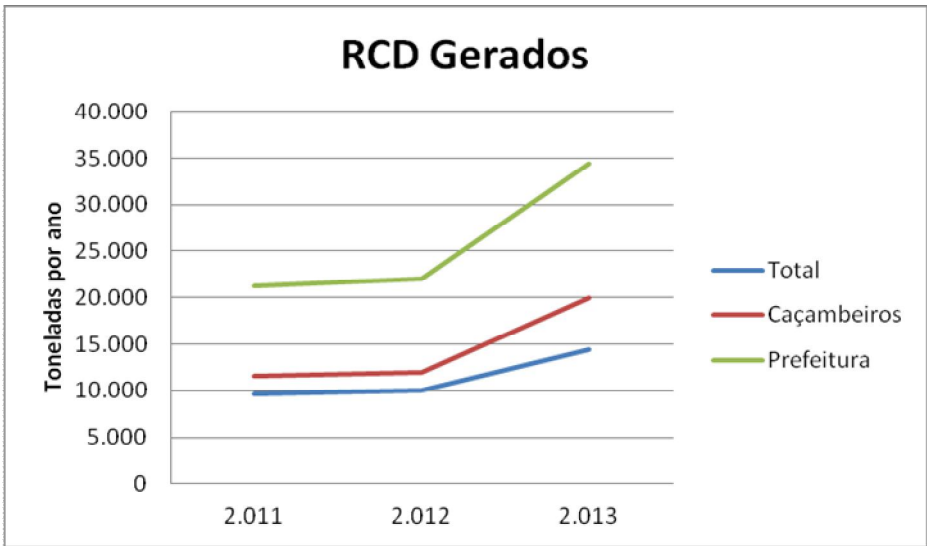


Gráfico 6- Estimativa de RCD coletados em Itanhaém de 2011 a 2013 - Fonte: Prefeitura

Parece que há uma tendência clara de crescimento na geração desse resíduo que está diretamente ligado com o desempenho do setor de construção civil.

Os dados obtidos junto ao Departamento de Comércio mostra que temos:

69 construtoras	11 prestadores de serviço de aluguel de caçambas
-----------------	--

Quadro 15- Pesquisa preliminar de grandes geradores e gestores de RCD  
Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

Os números dos Alvarás de construção emitidos pela Secretaria de Obras da Prefeitura, bem como, principalmente, o total de área construída ao longo dos 3 últimos anos, mostram com clareza que está havendo esse crescimento:

Construção civil - Alvarás e Habite-ses emitidos				
Tipo de licença/Ano	2.011	2.012	2.013	
Licença para construir	2.215	2.804	2.408	
Regularizações	313	347	403	
Nº de Alvarás de habitabilidade	1.468	1.840	1.277	
Totalização das Áreas (em m2) dos Álvarás Expedidos	220.532	160.693	363.230	

Tabela 18- Licenças para construir e Habite-ses emitidos pela Prefeitura de Itanhaém de 2011 a 2013  
Fonte: Prefeitura de Itanhaém



Gráfico 7- Totalização das áreas dos alvará expedidos - Fonte: Prefeitura de Itanhaém

A responsabilidade pela correta gestão dos RCD é do gerador, motivo pelo qual se faz necessária a definição clara de regras que definam os instrumentos e alternativas que deverão ser utilizadas para a coleta e transporte destes resíduos, com a participação de cada agente principalmente os privados, que respondem, no conjunto, pela remoção do maior percentual da geração e são presença constante no ambiente urbano.

Do pequeno gerador a Prefeitura tem coletado, como já informado.

Quanto a locais de disposição, principalmente para os resíduos classe A, não temos nenhum local licenciado como aterro de RCD ou área para reciclagem. O que ocorre muito é que quase todo resíduo acaba sendo reaproveitado quase imediatamente para aterro de alicerces, nivelamento de terrenos e vias que não possuem calçamento. Há muita carência de material para esse tipo de serviço, e os RCD estão suprimindo essa necessidade. É importante que a atividade dos pequenos aterros seja regulamentada, transformando o local em área receptora.

A gestão será feita do gerador para o transportador e desse para uma área receptora que, para os resíduos classe A (recicláveis) pode ser um aterro de RCD para estocagem de material para futura reciclagem, aterro para regularização de área ou reciclagem do resíduo para que seja utilizado como agregado.

Devido à sua importância para limpeza pública e seu grande peso e volume, os RCD merecem um Programa Prioritário:

### **Programa Prioritário 3 para o Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição**

- implantação de Pontos de Entrega Voluntária – PEV (Ecopontos), LEV's (locais de Entrega Voluntária), Áreas de Triagem e Transbordo – ATT;
- difusão de informações para a organização dos fluxos de captação, com possível apoio de agentes de saúde, visando redução da multiplicação de vetores (dengue e outros);
- apoio à ação organizada de transportadores de resíduos;
- formalização do papel dos agentes locais: caçambeiros, carroceiros e outros;
- organização do fluxo de remoção dos resíduos segregados e concentrados na rede (é essencial a eficiência deste fluxo para a credibilidade do processo);
- recolhimento segregado dos resíduos no processo de limpeza corretiva, quando necessária;
- destinação adequada de cada resíduo segregado;
- recuperação, por simples peneiração, da fração fina do RCD classe A, para uso como “bica corrida” ou “cascalho” em serviços de manutenção; e armazenagem da fração grossa para britagem através de equipamento locado na medida da necessidade;
- Incentivo à presença de operadores privados com RCD, para atendimento dos maiores geradores privados;
- aterro de RCD público;
- áreas receptoras privadas;

*Quadro 16- Programa prioritário para gestão de RCD*

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

### **Ações**

1. Ampliar e incentivar a entrega desses resíduos, pelos pequenos geradores, nos Ecopontos e em LEV's, ampliando sua cobertura;
2. Disciplinar as atividades dos envolvidos, definindo responsabilidade do grande gerador, que deve encaminhar seu resíduo a uma ATT ou recicladora privada;
3. Inserir a cooperativa de catadores no processo, com vistas ao aproveitamento dos recicláveis;

4. Ampliar e capacitar envolvidos;
5. Disciplinar as atividades dos prestadores de serviço privados – transportadores e receptores;
6. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
7. Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição do município;
8. Elaboração e cumprimento de Projetos de Gerenciamento de Resíduos;
9. Iniciativas de educação ambiental;
10. Implantar os Ecopontos, LEV's e ATT – Área de Transbordo e Triagem Pública, além de aterro de RCD público;
11. Incentivar a reciclagem e o aproveitamento de agregados reciclados;
12. Reduzir progressivamente as coletas públicas de RCD ou mutirões de limpeza;
13. Instituir, a nível local, a responsabilidade compartilhada com os fabricantes e comerciantes de materiais de construção;
14. Estabelecer procedimentos de licenciamento de aterros de RCD de pequeno porte;
15. Envolver profissionais da construção civil e construtoras na gestão dos resíduos.

Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor	Implantação e operação dos Ecopontos e LEV's; ATT e aterro; fiscalização; capacitação de funcionários;
Órgãos públicos em geral	Definição de procedimentos; reaproveitamento e reciclagem e disponibilização correta; exigir Planos de Gerenciamento em todas as obras públicas;
Catadores	Reciclagem dos resíduos classe B
Pequenos geradores	Contratar transportador para entrega nos Ecopontos
Grandes geradores	Elaborar e implantar Projeto de Gerenciamento de Resíduos; contratar transportador e receptor privado
Transportadores privados	Acatar regulamento de transporte
Áreas Receptoras	Acatar regulamento específico
Comerciantes e fabricantes de material de construção	Divulgação e orientação quanto à correta gestão dos resíduos
Fiscalização	Disciplinar as atividades
Associação de Engenheiros e Arquitetos e CREA, construtores	Capacitação quanto à gestão; mobilizar seus parceiros e divulgar e orientar quanto à correta gestão dos resíduos
Meios de comunicação em geral	Divulgação das responsabilidades e ações em curso

Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar regulamento para gestão de RCD; termos de compromisso com parceiros; definição de responsabilidade; compras públicas sustentáveis; licenciamento de aterros de pequeno



	porte e cadastro de transportadores; exigir Projeto de Gerenciamento de grandes geradores
Instalações e obras	Implantar Ecopontos e LEV's; melhorar a gestão no galpão; implantar ecoponto voltado a reaproveitamento de materiais; implantar ATT pública e aterro de RCD;
Equipamentos	Adquirir veículo poliguindaste e aumentar a frota de veículos de acordo com a necessidade para coleta; localizar equipamento de britagem assim que tiver estoque de resíduos classe A; caçambas estacionárias para os LEV's
Parcerias	Implantar parcerias para capacitação e utilização de novas tecnologias
Pagamento pelos serviços públicos	Ressarcimento, pelos geradores e pelos responsáveis dos produtos com logística reversa, se for o caso, dos custos públicos com a prestação de serviço
Controle	Identificação e fiscalização em locais de deposição irregular; exigência de Projeto de Gerenciamento no licenciamento da obra ou ambiental

Quadro 17- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de RCD

### Metas

**Diretriz :** Eliminação de áreas irregulares de disposição final de RCD no município

Meta 10 - % Eliminação de áreas de descarte irregular de RCD		
2015	2017	2019
50	100	100

Meta 11 - Receber nos Ecopontos e LEV's os RCD dos pequenos geradores		
2015	2017	2019
50	70	100

**Diretriz :** Implantação de unidades de recebimento, triagem, transbordo e aterros de RCD  
– As metas de Ecopontos, e ATT valem para RCD

Meta 12 - Implantação de aterros Resíduos Classe A		
2015	2016	2017
Implantação de Aterro Público	Licenciamento de aterros particulares de pequeno porte	Aterro privado
Definição de procedimentos de licenciamento de aterros particulares de pequeno porte		

Meta 13 - Implantar LEV's específicos de RCD - Nº total de LEV's		
2015	2017	2019
5	10	12


**Diretriz :** Fomento a medidas de redução da geração de rejeitos e resíduos de construção civil

Meta 14 - Elaboração e implantação, pelos grandes geradores, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção
2015 e contínua a partir daí

Quadro 18 - Metas 10 a 14 para gestão de RCD

### 3.4 RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os resíduos volumosos são materiais não removidos pela coleta pública municipal rotineira como móveis, colchões, armários, geladeiras e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens, peças de madeira e assemelhados.



O crescimento da geração desses resíduos está muito relacionada com o estímulo ao consumo e ao consumismo, tanto pelas campanhas publicitárias e, via de regra, a má qualidade dos produtos vendidos mais baratos; além da facilidade ao crédito.

Seus componentes devem ser reutilizados e reciclados, de forma que não sejam mais encaminhados a aterro sanitário.

Foto 18- Resíduo volumoso - Foto ilustrativa- Fonte: internet

Composição média dos resíduos volumosos no Brasil constante do PGIRS 2012:

RESÍDUOS VOLUMOSOS	
Madeira em peças	50,0%
Podas	25,0%
Metais, plásticos, Papel e papelão e vidros	12,5%
Rejeitos (tecidos, espumas e outros)	12,5%

Quadro 19- Composição média dos resíduos volumosos – Fonte: PGIRS 2012

Esclarecemos que para efeito do PGIRS, consideraremos poda como resíduo verde e não resíduo volumoso, devido à grande quantidade existente.

O serviço de coleta de volumosos não é prestado com frequência regular, somente nas ocasiões programadas ou através de mutirões; mas principalmente são recolhidos em operações de limpeza corretiva, no conjunto das atividades de limpeza pública.

São utilizados para essa coleta, via de regra, caminhões com carroceria de madeira.

Para gestão dos volumosos precisamos disciplinar a responsabilidade do gerador que, se grande deverá utilizar-se de estruturas privadas e, se pequeno, poderá utilizar-se dos Ecopontos para entrega de seus resíduos.

Pela necessidade de sua regulamentação para melhoria da limpeza pública, os volumosos juntamente terão Programa Prioritário Específico, o qual poderá ser ampliado para os resíduos verdes que serão à frente detalhados, pela semelhança na gestão:

**Programa Prioritário 4 – Para gerenciamento de Resíduos Volumosos**

- implantação de Pontos de Entrega Voluntária – PEV (Ecopontos), LEV’s (locais de Entrega Voluntária), Áreas de Triagem e Transbordo – ATT;
- difusão de informações para a organização dos fluxos de captação, com possível apoio de agentes de saúde, visando redução da multiplicação de vetores (dengue e

outros);

- ação organizada de transportadores de resíduos;
- formalização do papel dos agentes locais: caçambeiros, carroceiros e outros;
- organização do fluxo de remoção dos resíduos (é essencial a eficiência deste fluxo para a credibilidade do processo);
- recolhimento segregado dos resíduos no processo de limpeza corretiva, quando necessária;
- destinação adequada de cada resíduo segregado;
- Incentivo à presença de operadores privados para atendimento dos grandes geradores privados;
- promover o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos como iniciativa de geração de renda, tentando identificar talentos entre catadores para atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria etc
- promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e com a população consumidora;
- promover parceria com fabricantes para oferta de cursos de transformação, reaproveitamento e design.

*Quadro 20 - Programa prioritário para gestão de resíduos volumosos*

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### Ações

1. Ampliar e incentivar a entrega desses resíduos, pelos pequenos geradores, nos Ecopontos, ampliando sua cobertura;
2. Disciplinar as atividades dos envolvidos, definindo responsabilidade do grande gerador, que deve encaminhar seu resíduo a uma ATT ou recicladora privada;
3. Inserir a cooperativa de catadores no processo, com vistas ao aproveitamento dos recicláveis;
4. Ampliar e capacitar envolvidos;
5. Disciplinar as atividades dos prestadores de serviço privados – transportadores e receptores;
6. Aproveitamento dos materiais em parceria com órgãos representantes dos fabricantes;
7. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
8. Iniciativas de educação ambiental;
9. Implantar os Ecopontos e ATT – Área de Transbordo e Triagem Pública;
10. Reduzir progressivamente o volume de volumosos que vão para aterro sanitário;
11. Reduzir progressivamente as coletas tipo cata-treco ou mutirões de limpeza.

#### Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor	Planejamento das ações, operação dos Ecopontos; implantação e fiscalização; capacitação de funcionários
Órgãos públicos em geral	Reaproveitamento e recuperação de móveis e disponibilização correta
Catadores	Capacitação para recuperação de móveis e para reciclagem dos materiais
Pequenos geradores	Contratar transportador para entrega nos Ecopontos
Grandes geradores	Contratar transportador e receptor

	privado
Transportadores privados	Acatar regulamento de transporte
Áreas Receptoras	Acatar regulamento específico
Fiscalização	Disciplinar as atividades
Sistema “S” (SESI, SENAI), fabricantes e comerciantes e sindicatos que os representem	Promover parceria para oferta de cursos de transformação, reaproveitamento e design de móveis e volumosos
Escolas	Educação para o consumo consciente e combate ao consumismo
Empresas, entidades e associações	Mobilizar seus parceiros e divulgar
Meios de comunicação em geral	Divulgação das responsabilidades e ações em curso

Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar regulamento para gestão de volumosos em conjunto com RCD e resíduos verdes; termos de compromisso com parceiros; definição de responsabilidade; compras públicas sustentáveis
Instalações e obras	Implantar Ecopontos; melhorar a gestão no galpão; implantar ecoponto voltado a reaproveitamento de materiais; implantar oficina de reaproveitamento de volumosos; implantar e operar ATT pública
Equipamentos	Aumentar a frota de veículos de acordo com a necessidade para coleta nos Ecopontos
Parcerias	Implantar parcerias e, se for o caso, o cumprimento de acordos setoriais
Pagamento pelos serviços públicos	Ressarcimento, pelos responsáveis dos produtos com logística reversa, dos custos públicos com a prestação de serviço
Controle	Identificação e fiscalização em locais de deposição irregular

Quadro 21 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão dos volumosos

Metas

Meta 15 - Receber nos Ecopontos os volumosos dos pequenos geradores, em %		
2015	2017	2019
50	70	100

Meta 16 - Eliminar presença dos Resíduos Volumosos em Deposições Irregulares até 2020

Quadro 22 - Metas 15 e 16 - gestão de resíduos volumosos

### 3.5 RESÍDUOS VERDES

Os resíduos verdes são provenientes do manejo da arborização urbana, podendo ser formado por folhas e galhos ou material lenhoso do tronco de árvores. Devem ser segregados e encaminhados a compostagem ou tratamento que recupere os nutrientes através da produção de composto que pode ser devolvido ao solo para enriquecimento, adubação natural para jardins e canteiros ou produção agrícola.

Os resíduos verdes são de responsabilidade do gerador, sendo que os particulares utilizam-se dos mais diversos veículos para transporte, geralmente de pequeno porte. Já os resíduos originados das operações de manutenção em espaços públicos comumente são coletados e transportados em caminhões com carroceria de madeira, com laterais elevadas, ou mesmo em caminhões basculantes (caminhões caçamba).

Não temos dados de geração de resíduos verdes, já que não pesados, nem dos geradores públicos (Departamento de Limpeza Urbana e Praças e Jardins) nem dos geradores privados. Sabemos que na cidade existem 6 jardinagens, prestadoras de serviço de manutenção em jardins e fornecedoras de árvores e mudas para arborização, que são responsáveis por podas de árvores e gramados em jardins de casas, clubes, etc.

Os resíduos de poda públicos são coletados pela Secretaria de Serviços e Urbanização.

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### Ações

1. Implantar manutenção periódica e regular das áreas ajardinadas, bem como o correto manejo da arborização urbana tanto pelo poder público como por particulares;
2. Elaborar Plano de Arborização com definição do manejo da arborização e responsabilidades;
3. Divulgar e elaborar cursos de formação de profissionais para manejo de arborização;
4. Aprimorar os procedimentos de licenciamento ambiental de supressão de árvores isoladas, incluindo responsabilidades com os resíduos;
5. Ampliar e incentivar a entrega desses resíduos, pelos pequenos geradores, nos Ecopontos, ampliando sua cobertura;
6. Implantar aproveitamento dos resíduos através de compostagem;
7. Disciplinar as atividades dos envolvidos, definindo responsabilidade do grande gerador, que deve encaminhar seu resíduo a uma área de compostagem;
8. Ampliar e capacitar envolvidos;
9. Disciplinar as atividades dos prestadores de serviço privados – transportadores e receptores;
10. Aproveitamento do composto em parceria com órgãos representantes dos agricultores;
11. Aproveitamento dos resíduos para beneficiamento industrial;
12. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
13. Iniciativas de educação ambiental;
14. Implantar os Ecopontos, ATT – Área de Transbordo e Triagem Pública e compostagem de resíduos verdes pública;
15. Possibilitar a adoção de praças e jardins por particulares;
16. Reduzir progressivamente o volume de resíduos verdes que vão para aterro sanitário;
17. Discutir com os comerciantes de coco verde formas de ressarcimento pelo alto custo público de disposição dos resíduos;
18. Estudar inserção de coco verde como produto de logística reversa;



19. Reduzir progressivamente as coletas de resíduos de particulares ou mutirões de limpeza.

Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor	Planejamento das ações, operação dos Ecopontos; capacitação de funcionários; aumento das equipes; fornecimento de materiais e equipamentos adequados à prestação do serviço; implantação e fiscalização; compostagem dos resíduos públicos de poda
Órgãos públicos em geral	Disponibilização correta
Pequenos geradores	Contratar transportador para entrega nos Ecopontos
Grandes geradores	Contratar transportador e receptor privado
Transportadores privados	Acatar regulamento de transporte
Áreas Receptoras	Acatar regulamento específico e aproveitar o resíduo
Associações e agricultores	Utilização do composto gerado, ajudando no seu aprimoramento
Fiscalização	Disciplinar as atividades
Prestadores de serviço de jardinagem	Cumprimento do regulamento e capacitação dos funcionários
Concessionária de energia elétrica e prestadores de serviço de poda de árvores	Capacitação contínua; segregação e coleta de acordo com regulamento
Empresas, entidades, associações e moradores	Mobilizar seus parceiros; divulgar as atividades e 'adotar' espaços e áreas verdes para implantação e manutenção
Meios de comunicação em geral	Divulgação das responsabilidades e ações em curso

Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar regulamento para gestão de verdes em conjunto com volumosos e RCD; termos de compromisso com parceiros; discussão da inserção do coco verde como produto de logística reversa; definição de responsabilidades
Instalações e obras	Implantar Ecopontos; implantar e operar ATT pública e área de compostagem; implantar viveiro municipal para produção de mudas
Equipamentos	Aumentar a frota de veículos de acordo com a necessidade para coleta; comprar triturador de galhos de maior capacidade e outros equipamentos

Empresas e indústrias	Pesquisar e implantar soluções de beneficiamento dos resíduos verdes em escala para produção de artefatos e matéria prima
Parcerias	Implantar parcerias e, se for o caso, o cumprimento de acordos setoriais
Pagamento pelos serviços públicos	Ressarcimento, pelos responsáveis dos produtos com logística reversa, se for o caso, dos custos públicos com a prestação de serviço
Controle	Identificação e fiscalização em locais de deposição irregular; qualidade do composto produzido

Quadro 23 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos verdes

## Metas

Meta 17 - Receber nos Ecopontos os resíduos verdes dos pequenos geradores, em %		
2015	2017	2019
50	70	100

Meta 18 - Eliminar presença dos Resíduos Verdes em Deposições Irregulares até 2020

Meta 19 - Manejo adequado da arborização urbana		
2015	2017	2023
Elaboração de Plano de Arborização Urbana com critérios de manejo	Capacitação dos prestadores de serviço de manejo	100% dos resíduos de poda com manejo adequado
Regulamento para pequenos e grandes geradores		

Quadro 24 - Metas de 17 a 19 para gestão de resíduos verdes

## 3.6 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

São os resíduos gerados nos estabelecimentos prestadores de serviço de saúde humana ou animal, como hospitais, Unidades de Saúde, Pronto Socorro, clínicas médicas, consultórios médicos, veterinário ou odontológico, incluindo os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; além de laboratórios de análise, necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses, serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Os RSS são classificados de classe A até classe E; para os quais deverá ser formulado um Projeto de Gerenciamento de Resíduos. A observação de estabelecimentos de serviços de saúde tem demonstrado que, tipicamente, os de classe A (infecto contagiantes e membros ou peças anatômicas), classe B (químicos), classe C (radioativos) e classe E (perfuro cortantes) são, no conjunto, 25% do volume total e os de classe D (resíduos recicláveis, como as embalagens) são 75% do volume.

É grande a importância da segregação desses resíduos na fonte, pois a presença de resíduos secos ou orgânicos em meio aos RSS aumenta seu volume, gerando gasto

desnecessário no transporte e tratamento que sempre é muito dispendioso. Os profissionais que atuam na saúde devem ser capacitados para uma gestão adequada. Os resíduos gerados nos domicílios, como pacientes que estão em tratamento ou convalescentes, que usam medicação injetável, a exemplo de diabéticos, etc também tem que ter os cuidados necessários de segregação para posterior remessa à Unidade de Saúde para descarte, sendo que nesse caso o agente comunitário de saúde, desde que esteja devidamente instruído, pode ajudar muito com as instruções e distribuição de recipientes ou materiais de armazenamento.

Órgão importante nessa ação educativa é a Vigilância Sanitária Municipal, que junto aos serviços de saúde tem a prerrogativa de educar e fiscalizar a observância dos regulamentos, desde a análise dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde até sua implantação.

Os resíduos coletados pela empresa contratada pela Prefeitura são:

RSS coletados e levados a tratamento					
Ano	2009	2010	2011	2012	2013
Total, em toneladas	111,70	127,81	107,44	109,43	125,60
Média mensal	9,31	10,65	8,95	9,12	10,47

Tabela 19- RSS coletados pela Prefeitura e tratados de 2009 a 2013- Fonte: Prefeitura

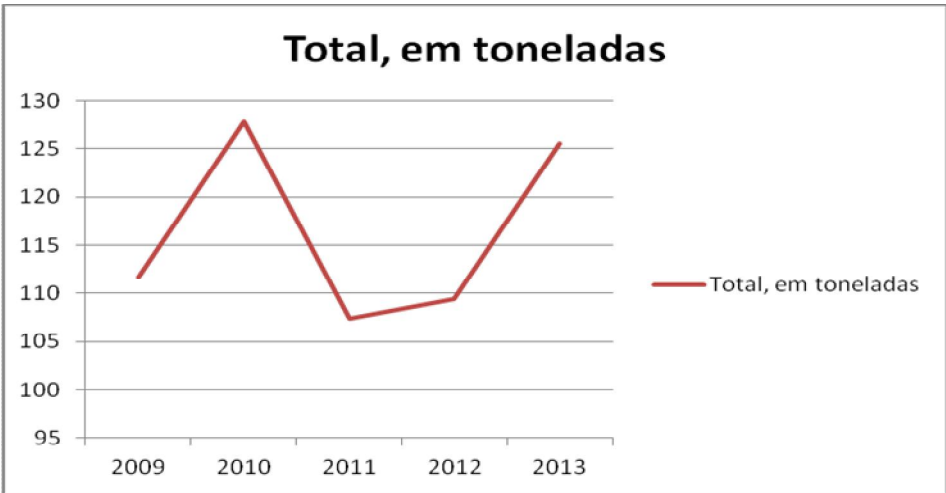


Gráfico 8- Variação do total anual coletado de RSS – Fonte: Prefeitura

A coleta de resíduos de serviço de saúde é diferenciada e feita pela empresa Lara, assim como também o transporte, o tratamento feito em autoclave e a disposição final em aterro.



Foto 19 - Veículo da coleta de RSS      Fonte: Prefeitura



Foto 20 - Veículo de coleta de RSS



Foto 21- Coleta de RSS – Fonte: Prefeitura

O veículo é utilizado exclusivamente para a coleta de resíduos de serviço de saúde e o serviço é cobrado separadamente dos geradores. A prefeitura fiscaliza esses serviços por meio da Secretaria de Serviços e Urbanização - SSU, pelo Departamento de Serviços Municipais - DSM e através da fiscalização exerce controle sobre os executores do serviço. O valor contratual inclui a coleta, transporte até Mauá a 95 km, tratamento em usina licenciada e destinação final adequada ao preço de R\$ 4,83/kg de RSS.

As Resoluções RDC ANVISA 306/04 e CONAMA 358/05 dispõem, respectivamente, sobre o gerenciamento interno e externo dos RSS. As Resoluções estabelecem diretrizes para a segregação na fonte, tratamento e a possibilidade da disposição final, desde que aprovada pelos Órgãos de Meio Ambiente.

Os estabelecimentos de serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os resíduos por eles gerados. Esses estabelecimentos podem ser públicos ou privados, de pequeno ou grande porte.

Abaixo um levantamento dos locais que tem coleta diferenciada de RSS, sendo que destes estabelecimentos 13 possuem coleta diária e os demais coleta 2 vezes por semana.

14 unidades públicas (UPA, SAMU, Unidades de Saúde)	71 farmácias	13 clínicas médicas	41 clínicas odontológicas
	3 outros	4 clínicas veterinárias	

Quadro 25- Estimativa dos grandes geradores de RSS de Itanhaém  
Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

Ações

1. Coletar, tratar e destinar adequadamente todo RSS gerado no município, de acordo com sua classificação;

2. Adequar o Projeto de Gerenciamento de RSS das instalações públicas e exigir os Planos dos geradores privados;

3. Disciplinar as atividades dos envolvidos, definindo responsabilidades dos geradores;

4. Segregação completa dos resíduos da saúde dos demais e correto armazenamento;
5. Capacitar envolvidos;
6. Disciplinar as atividades dos prestadores de serviço privados – transportadores e receptores;
7. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
8. Elaboração e cumprimento de Planos de Gerenciamento de Resíduos;
9. Divulgação de iniciativas de educação ambiental;
10. Reduzir progressivamente o volume de RSS gerados;
11. Envolver profissionais da saúde no gerenciamento e gestão dos resíduos.

Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor e operadores	Contratação dos serviços de coleta e tratamento de RSS; fiscalização do cumprimento contratual; capacitação de funcionários
Órgãos públicos de saúde, Vigilância à Saúde e equipamentos públicos	Definição de procedimentos; segregação dos resíduos; revisão e implantação dos Planos de Gerenciamento em todos os equipamentos de saúde
Prestadores de serviços de saúde privados em geral, inclusive filantrópicos e grandes geradores	Elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de RSS; arcar com os custos da prestação de serviço público de coleta, transporte e tratamento
Agentes de Saúde	Capacitação para disseminação de informações de gerenciamento de RSS para pequenos geradores – aqueles que estão em tratamento em seus domicílios
Pequenos geradores	Cumprir determinações e regulamento sobre gerenciamento dos resíduos, segregando-os e armazenando para entrega aos serviços de saúde
Profissionais da saúde e suas entidades	Participação e capacitação
Transportadores privados	Acatar regulamento de transporte
Áreas Receptoras	Acatar regulamento específico
Fiscalização	Disciplinar as atividades
Meios de comunicação em geral	Divulgação das responsabilidades e ações em curso

Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar regulamento para gestão de RSS e formas de elaboração e análise dos Planos de Gerenciamento; definição de responsabilidade; cadastro de transportadores; exigir Plano de Gerenciamento de grandes geradores no momento do licenciamento
Instalações e obras	Exigir no projeto e implantar local apropriado para armazenamento de



	cada tipo de resíduo nos locais prestadores de serviço
Equipamentos	Disponibilizar equipamentos para armazenagem; disponibilizar EPIs para manuseio dos RSS
Parcerias	Implantar parcerias para capacitação e utilização de novas tecnologias
Pagamento pelos serviços públicos	Ressarcimento, pelos geradores dos custos públicos com a prestação de serviço
Controle	Identificação e fiscalização em locais de deposição irregular; exigência de Plano de Gerenciamento no licenciamento do obra ou ambiental

Quadro 26 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de RSS

## Metas

**Meta 20 - Fortalecer a gestão dos resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos**

2014	2015	Contínua
Adequação e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições públicas	Elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições privadas	Capacitação dos envolvidos

**Meta 21 - Manter tratamento e disposição final conforme indicado pelas normas**

Execução e fiscalização contínua

Quadro 27 - Meta 20 e 21 para gestão dos RSS

**3.7 RESÍDUOS DE SANEAMENTO**

Os resíduos de saneamento são aqueles gerados em atividades relacionadas às modalidades do saneamento básico tratamento da água e tratamento do esgoto. Poderíamos incluir a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais, mas esses já foram aqui caracterizados como resíduos de limpeza pública. Os resíduos envolvidos são os resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água – ETAs e Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs, ambos envolvendo cargas de matéria orgânica. O município possui a ETE Anchieta, ETE Guapiranga e ETA Branco, que faz o tratamento da água do sistema Mambu/Branco. Os sistemas de tratamento são operados pela concessionária do serviço SABESP.

A ETE - Estação de Tratamento de Esgoto do Anchieta foi inaugurada em 2002, sendo a 1ª estação de tratamento de esgoto de Itanhaém. O sistema é unitanque contínuo, aeróbio, tendo as etapas: tratamento preliminar, aeração, desinfecção por hipoclorito de sódio e, após, lançamento no Rio Itanhaém. A ETE trata 101 l/s, possui ISO 14001 desde novembro/2010 e tem geração de resíduos de lodo e areia.

A ETE do Guapiranga foi inaugurada em 2010 e possui tratamento aeróbio por batelada com 4 tanques de 5.550m<sup>3</sup> cada, tendo as etapas: tratamento preliminar, aeração,

desinfecção por cloro gasoso e, após lançamento no Rio Itanhaém, próximo à ponte sobre a Rodovia. Esta ETE trata 372 l/s e tem geração de resíduos lodo e areia. Junto à concessionária, obtivemos a seguinte quantificação dos resíduos gerados:

Quantificação de Resíduos das ETE - Estação de Tratamento de Esgoto de Itanhaém				
Ano	2012		2013	
Tipo de resíduo	lodo	outros	lodo	outros
ETE Anchieta	0	87.160	0	74.860
ETE Guapiranga	122.720	sem dados	0	sem dados
<b>Total, em kg</b>	<b>122.720</b>	<b>87.160</b>	<b>0</b>	<b>74.860</b>

Tabela 20- Resíduos gerados nas ETE's de Itanhaém – Fonte: Sabesp

Como podemos observar, não houve retirada de lodo da estação Guapiranga e nem da ETE Anchieta em 2013, enquanto que em 2012 só da Guapiranga. Contatamos a SABESP para compreender o motivo e recebemos a explicação que os esgotos chegam com baixa carga orgânica e o lodo formado não atingiu padrão suficiente de 300 mg/L de DBO - demanda bioquímica de oxigênio de entrada para desidratação e envio à disposição final. Todo resíduo formado é encaminhado ao aterro sanitário Sitio das Neves, da empresa Terrestre Ambiental, em Santos. Para esse mesmo local são enviados os outros resíduos gerados: areia e detritos variados. A seguir temos a visão dos recipientes de armazenamento de areia nas ETEs:



Foto 22- Detalhe da retirada de areia da ETE – Fonte: Prefeitura



Foto 23 - Detalhe da retirada de areia da ETE– Fonte: Prefeitura

Os dados mais detalhados, mostrando os outros resíduos além do lodo são mostrados nas tabelas:

Resíduos ETE Anchieta					Resíduos ETE Guapiranga		
Aterro da Terrestre Ambiental					Terrestre Ambiental -		
Local: - Santos					Local: Santos		
CADRI		18001696	detritos		CADRI		18001373 lodo
Valido		03/03/2017	para 144.000 kg/ano		Valido 21/05/2015		
Ano	2012		2013		Ano	2012	2013
Resíduo em kg	areia	detritos	areia	detritos	Resíduo	lodo	lodo
jan	-	38.300	-	14.280	jan	2.170	0
fev	-	-	-	3.940	fev	3.270	0
mar	-	3.600	-	7.000	mar	3.300	0
abr	-	17.480	2.960		abr	2.300	0
mai	-	-	7.500		mai	13.500	0
jun	-	-	-		jun	96.160	0
jul	-	-	14.280		jul	-	0
ago	-	3.480	2.710		ago	2.020	0
set	-	2.950	3.000		set	-	0
out	-	4.920	11.780		out	-	0
nov	-	2.620	7.410		nov	-	0
dez	5.550	8.260	-		dez	-	0
total	5.550	81.610	49.640	25.220	total	122.720	0

Tabela 21- Resíduos gerados nas ETEs de Itanhaém – Fonte: Sabesp

Esses valores tendem a subir bastante, pois entrou em operação no início de 2014 a ETA – Estação de Tratamento de Água do sistema Mambu/Branco, com geração diária de resíduo do tipo lodo estimada da ordem de 15 toneladas, o que dá uma estimativa anual de 5.400 toneladas. Esse resíduo, da mesma forma que os do esgoto, está sendo levado para o aterro da Terrestre Ambiental, na cidade de Santos.

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### Ações

1. Acompanhar o cumprimento da correta destinação dos resíduos das ETE's Guapiranga e Anchieta e da ETA Branco assumidas pela SABESP, como geradora dos resíduos, seja lodo, areia ou detritos em geral;
2. Acompanhar o cumprimento das responsabilidades quanto ao transporte a área receptora;
3. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
4. Iniciativas de educação ambiental;
5. Inserir a SABESP nas discussões de implantação de sistemas biológicos de tratamento de resíduos.

#### Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
SABESP	Definição de procedimentos internos, controle, automonitoramento e cumprimento das responsabilidades; elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos para as instalações; contratar prestadores de serviços licenciados
Transportadores privados	Acatar regulamento de transporte

Áreas Receptoras	Acatar regulamento específico
Fiscalização	Disciplinar as atividades

Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Cadastro de transportadores; exigir Plano de Gerenciamento de resíduos de saneamento
Instalações e obras	Áreas para armazenagem nos pontos de geração
Equipamentos	Equipamentos para manuseio e armazenagem nos pontos de geração
Parcerias	Implantar parcerias para estudo de aproveitamento dos lodos gerados para biodigestão e novas tecnologias
Controle	Acompanhamento anual das ações

Quadro 28- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos de saneamento

Meta

Meta 22- Acompanhamento da implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saneamento pela SABESP
Continua a partir de 2014

Quadro 29- Meta 22 para gestão dos resíduos de saneamento

### 3.8 RESÍDUOS AEROPORTUÁRIOS

Os resíduos aeroportuários são classificados em cinco grupos, conforme os riscos gerados e o respectivo tipo/local de geração, em: Grupo A: Resíduos que apresentem risco à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos (como resíduos sólidos gerados por viajantes ou animais a bordo que apresentem anormalidades clínicas, com sinais e sintomas compatíveis com doenças transmissíveis, por óbito de pessoas ou animais ocorridos a bordo, por serviços de atendimento médico humano e animal, além de resíduos gerados por procedimentos de limpeza e desinfecção de sanitários de bordo); Grupo B: Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido as suas características químicas (como drogas quimioterápicas, resíduos farmacêuticos como medicamentos vencidos e perigosos, tóxicos e corrosivos), Grupo C: Rejeitos radioativos; Grupo D: Resíduos Sólidos Comuns, todos os demais que não se enquadram nos grupos anteriormente descritos; e Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes ( como lâminas de barbear, agulhas).

Itanhaém possui somente um aeroporto e o DAESP – Departamento de Aviação do Estado de São Paulo é responsável pela gestão do Aeroporto Estadual Dr. Antonio Ribeiro Nogueira Junior, que teve o seguinte movimento de pouso e passageiros:

Pousos e Decolagens e Movimento de passageiros			
Ano	2011	2012	2013
Movimento operacional - Pousos e decolagens (1)	7.556	8.992	4.610
Passageiros	18.319	16.667	12.897

Tabela 22- Movimento do Aeroporto de Itanhaém - Fonte: DAESP

(1) Movimento correspondente a pousos e decolagens exceto Toque e Arremetida.

O Aeroporto está em expansão, pois além de 2 empresas instaladas, tem um novo terminal de passageiros da Petrobras sendo construído - apenas para funcionários da empresa e novo hangar da empresa Líder Taxi Aéreo, para manutenção de aeronaves. Atualmente são gerados em torno de 800 kg de resíduos sólidos por mês dos quais aproximadamente 33% são materiais passíveis de reciclagem, 27% são resíduos passíveis de compostagem e 40% são resíduos considerados rejeitos.

O serviço de coleta dos resíduos sólidos comuns é realizado pela empresa contratada pela Prefeitura, que recolhe duas vezes por semana.

O DAESP já elaborou o Plano de Gerenciamento de Resíduos do Aeroporto segundo um TR definido pela CETESB, estando em fase de aprovação.

A composição gravimétrica dos resíduos feita para o diagnóstico do Plano de Gerenciamento de Resíduos do Aeroporto de Itanhaém mostrou:

Tipo de Resíduos	Peso (kg)	Período de Amostragem (dia)	Média diária (Kg)	%
Alumínio	1,00	6	0,166	0,63
Banheiro	56,00	6	9,333	35,15
Panos	2,00	6	0,333	1,26
Orgânico	43,00	6	7,166	26,99
Papel/Papelão	9,80	6	1,633	6,15
Plástico	40,00	6	6,666	25,11
Tetra Pak	1,00	6	0,166	0,63
Luva, Máscara, Protetor Auricular	6,50	6	1,083	4,08

Tabela 23 – Composição gravimétrica dos resíduos aeroportuários- Fonte – DAESP para o Plano de Gerenciamento de resíduos do Aeroporto

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### Ações

1. Permanente diálogo com o Aeroporto e setor ambiental do órgão gestor;
2. Acompanhar o cumprimento da correta destinação dos resíduos;
3. Segregação completa dos resíduos e destinação correta de cada fração;
4. Plano de Gerenciamento de Resíduos;
5. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
6. Educação ambiental dos usuários do Aeroporto.

#### Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor	Definição de procedimentos de fiscalização e controle; exigir Plano de Gerenciamento de Resíduos; exigir documento de destinação dos resíduos
DAESP ou outra empresa ou órgão responsável pela operação	Definição de procedimentos internos, controle, automonitoramento e cumprimento das responsabilidades;



	aprovar e implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos; segregar e encaminhar resíduos para tratamento; contratar prestadores de serviços licenciados; consolidar dados de todas as empresas que operam no local
Empresas que operam no Aeroporto	Acatar regulamento e implantar Plano de Gerenciamento
Transportadores privados	Acatar regulamento de transporte
Aeroclube de Itanhaém	Mobilizar e capacitar seus associados e participar ativamente, divulgando as obrigações a todos
Fiscalização	Disciplinar as atividades

Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Cadastro dos resíduos gerados; exigir Plano de Gerenciamento de resíduos
Instalações e obras	Áreas para armazenagem de resíduos por tipo
Equipamentos	Equipamentos para manuseio e armazenagem de resíduos
Controle	Cadastro dos resíduos e acompanhamento anual das ações, com verificação de comprovação de destinação dos resíduos

Quadro 30- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos do Aeroporto de Itanhaém

Meta

**Diretriz:** Fortalecer a gestão dos resíduos sólidos no aeroporto

Meta 23 - Acompanhamento da implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos do Aeroporto de

Continúa a partir de 2015

Quadro 31- Meta 23 - fortalecimento da gestão de resíduos do Aeroporto de Itanhaém

### 3.9 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos aos relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Eles precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas.

Entre os resíduos de natureza orgânica temos os gerados pelas plantações, sendo culturas perenes ou temporárias, além dos resíduos e fezes decorrentes das criações de animais. Essas atividades geram resíduos com grande potencial de geração de gás através de tratamentos de biodigestão.

Já os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens, que serão tratados como resíduos sujeitos a logística reversa.

Tanto o Plano Nacional como o Estadual de Resíduos Sólidos carecem de dados dos resíduos agrossilvopastoris gerados no país e no estado de São Paulo. Da mesma forma, aqui na cidade não conseguimos uma estimativa, sendo que estamos com uma pesquisa

em andamento junto com os agricultores. Existem vários programas municipais estimulando as atividades agrícolas, principalmente junto aos produtores familiares. Quanto às atividades e produção geradora de resíduos, levantamos dados do IBGE da Produção Pecuária Municipal 2012 e Produção Agrícola Municipal 2012:

Rebanho com aproximadamente 1200 cabeças de bovinos, bubalinos, equinos e suínos	Algumas lavouras permanentes, a mais significativa é a de banana	Banana 2832 ha plantados e 48.286 toneladas produzidas	produção de palmito, mandioca, hortifrutigranjeiros, dentre outros
--	--	--	--

Quadro 32 - Diagnóstico preliminar de geradores de resíduos agrossilvopastoris  
Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### Ações

1. Identificar geradores e resíduos;
2. Acompanhar o cumprimento da correta destinação dos resíduos;
3. Planos de Gerenciamento de Resíduos;
4. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização.

#### Responsabilidades:

Gestor	Definição de procedimentos de fiscalização e controle; exigir Plano de Gerenciamento de Resíduos; exigir documento de destinação dos resíduos
CETESB e CATI	Atuar em conjunto com a Prefeitura
Departamento de Agricultura	Capacitação aos agricultores, especialmente assistindo aos produtores de agricultura familiar
Produtores	Definição de procedimentos internos, controle, automonitoramento e cumprimento das responsabilidades; elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos; contratar prestadores de serviços licenciados
Transportadores privados	Acatar regulamento de transporte
Fiscalização	Disciplinar as atividades

#### Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Cadastro de geradores e resíduos gerados; exigir Plano de Gerenciamento de resíduos; licenciamento ambiental
Instalações e obras	Áreas para armazenagem de resíduos nos pontos de geração e equipamentos de controle de poluição
Equipamentos	Equipamentos para manuseio e armazenagem nos pontos de geração
Controle	Cadastro das propriedades e dos

	resíduos e acompanhamento anual das ações, com verificação de comprovação de destinação dos resíduos
--	--

Quadro 33 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos agrossilvopastoris

## Metas

**Diretriz :** Eliminação completa dos resíduos agrossilvopastoris destinados de maneira inadequada

Meta 24 - Fortalecer a gestão dos resíduos agrossilvopastoris			
2015	2017	2019	Contínua
Levantamento de dados sobre resíduos sólidos agrossilvopastoris	Elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos	Tratamento dos dejetos de criação animal por compostagem e/ou biodigestores ou outras tecnologias	Capacitação dos envolvidos e fiscalização

Quadro 34 - Meta 24 - Eliminação da destinação inadequada dos resíduos agrossilvopastoris

## 3.10 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Resíduo sólido industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Eles apresentam composição variada, dependendo do processo industrial. Os resíduos industriais comuns são aqueles que, coletados pelos serviços municipais de limpeza urbana e/ou coleta de resíduos sólidos, podem ter o mesmo destino final que os resíduos sólidos urbanos; e normalmente não considera que as grandes indústrias geradoras necessitem contratar empresas privadas para a coleta e destinação final. Em contrapartida, os resíduos industriais perigosos são todos aqueles não passíveis de tratamento convencional, resultantes da atividade industrial e do tratamento dos seus efluentes que, por suas características, apresentam periculosidade efetiva ou potencial à saúde humana ou ao meio ambiente, requerendo cuidados especiais quanto ao acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final, sendo responsabilidade do gerador.

Os próprios órgãos ambientais reconhecem a ausência de informações precisas sobre a quantidade, os tipos e os destinos dos resíduos sólidos gerados nas indústrias brasileiras e aqui, onde é pequeno o número de estabelecimentos, não é diferente.

Os resíduos gerados nas industriais da cidade que se equiparam aos domiciliares – resíduos industriais comuns, são coletados e destinados à disposição pela Prefeitura mediante taxa. Com relação aos demais resíduos industriais, sob responsabilidade dos geradores, não temos um diagnóstico qualitativo ou quantitativo; o que deverá ser feito.

Para uma avaliação preliminar, mediante a listagem das indústrias inscritas no cadastro mobiliário da Prefeitura num total de 107 indústrias cadastradas, podemos ver que temos predominância de indústrias de artefatos de cimento, concreteiras e fábrica de blocos, fabricação de esquadrias – serralherias, aparelhamento de placas de pedras e ardósias - marmorarias e industrias de móveis de madeira. Os resíduos gerados por todas são recicláveis. Além disso, na listagem, não vislumbramos nenhum processo industrial perigoso, ao menos numa análise superficial. Segue a listagem completa:

Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle	1
Fabricação de equipamentos transmissores de comunicação, peças e	1

acessórios	
Fabricação de fornos industriais, aparelhos e equipamentos não-elétricos para instalações térmicas, peças e acessórios	1
Fabricação de máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação de usos industrial e comercial , peças e acessórios	1
Fabricação de móveis com predominância de madeira	12
Construção de embarcações para uso comercial e para usos especiais, exceto de grande porte	1
Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente	1
Fabricação de artigos de serralheria, exceto esquadrias	7
Fabricação de esquadrias de metal	10
Fabricação de estruturas metálicas	2
Fabricação de ferramentas	1
Fabricação de outros produtos elaborados de metal não especificados	1
Produção de artefatos estampados de metal	1
Serviço de tratamento e revestimento em metais	1
Serviços de confecção de armações metálicas para a construção	1
Serviços de usinagem, solda, tratamento e revestimento em metais	3
Serviços de usinagem, tornearia e solda	2
Aparelhamento de placas e execução de trabalhos em mármore, granito, ardósia e outras pedras	7
Fabricação de artefatos de cerâmica ou barro cozido p/ uso na constr. exceto azulejos e pisos	1
Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção civil	14
Fabricação de artigos de vidro	1
Fabricação de estruturas pré moldadas de concreto armado, em série ou sob encomenda	2
Fabricação de outros artefatos e produtos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	2
Preparação de massas de concreto e argamassa para construção	2
Fabricação de artefatos de joalheria e ourivesaria	1
Fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes	3
Fabricação de escovas, pincéis e vassouras	1
Fabricação de instrumentos musicais, peças e acessórios	2
Fabricação de letras, letreiros e placas de qualquer material, exceto luminosos	2
Fabricação de painéis e letreiros luminosos	3
Fabricação de produtos diversos não especificados anteriormente	12
Fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal	3
Fabricação de desinfetantes domissanitários	1
Fabricação de produtos químicos orgânicos não especificados anteriormente	1
Fabricação de material elétrico e eletrônico para veículos automotores exceto baterias	1
Fundição de metais não-ferrosos e suas ligas	1
Metalurgia de outros metais não-ferrosos e suas ligas não especificados anteriormente	1

*Quadro 35- Industrias cadastradas na Prefeitura de Itanhaém em agosto/2014*

*Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém*

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### Ações

1. Acompanhar o cumprimento da correta destinação dos resíduos industriais;
2. Zerar as destinações inadequadas de resíduos industriais;
3. Planos de Gerenciamento de Resíduos;
4. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;
5. Estabelecer rotas de cargas perigosas no município, se necessário;

6. Educação ambiental;  
7. Inserir representante das indústrias nas discussões de implantação de regulamentos.

## Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor	Definição de procedimentos de fiscalização e controle; exigir Plano de Gerenciamento de Resíduos; exigir documento de destinação dos resíduos
CETESB	Atuar em conjunto com a Prefeitura
Indústrias	Definição de procedimentos internos, controle, automonitoramento e cumprimento das responsabilidades; elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos; contratar prestadores de serviços licenciados
Transportadores privados	Acatar regulamento de transporte
ACAI – Associação Comercial, Agrícola e Industrial de Itanhaém	Mobilizar e capacitar seus associados e participar ativamente, divulgando as obrigações a todos
Fiscalização	Disciplinar as atividades

## Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Cadastro de indústrias e resíduos gerados; exigir Plano de Gerenciamento de resíduos; normas de deslocamento de cargas perigosas no município
Instalações e obras	Áreas para armazenagem de resíduos nos pontos de geração e equipamentos de controle de poluição
Equipamentos	Equipamentos para manuseio e armazenagem nos pontos de geração
Parcerias	Implantar parcerias para estudo de novas tecnologias
Controle	Cadastro das indústrias, dos resíduos e acompanhamento anual das ações, com verificação de comprovação de destinação dos resíduos

Quadro 36 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão dos resíduos industriais

**Metas**

**Diretriz** : Eliminação completa dos resíduos industriais destinados de maneira inadequada

Meta 25 - Gestão de resíduos industriais		
2015	2016	A partir de 2017
Constituir cadastro das indústrias e seus resíduos gerados; Trabalho em conjunto com a ACAI	Garantir que todas as empresas industriais geradoras de resíduos sólidos (perigosos e	Fiscalização da aplicação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos



voltado às micro e pequenas empresas	não perigosos) elaborem seu Plano de Gerenciamento de Resíduos	
--------------------------------------	---	--

Quadro 37 – Meta 25 - Eliminação de destinação irregular de resíduos industriais

3.11 RESÍDUOS CEMITERIAIS

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados por restos florais resultantes das coroas e ramalhetes que acompanham sepultamentos, vasos e outros adornos não duráveis colocados nas campas, resíduos de construção civil, resíduos de velas e resíduos das exumações, como madeira e tecidos, dentre outros.

Devem ser separados cuidadosamente e encaminhados, cada qual à sua destinação correta ou reciclagem. Para cumprimento dessa exigência, é fundamental a organização dos locais, que não ajuda somente a gestão dos resíduos, mas também na melhoria do ambiente de respeito aos sepultados e suas famílias.

Itanhaém possui 2 cemitérios, sendo um no Centro da cidade e outro no Jardim Coronel, inaugurado na década de 90. Não temos levantamento dos resíduos gerados, sendo os equiparados aos domiciliares coletados pela coleta normal e os de construção civil coletados pelo Departamento de Serviços Municipais.

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

Ações

1. Estabelecer e implantar procedimentos internos nos Cemitérios do Centro e do Coronel;
2. Definir cronograma de limpeza e manutenção dos locais;
4. Implementar a triagem dos resíduos e armazenamento no local para destinação correta de acordo com regulamento;
5. Capacitar os envolvidos;
6. Garantir que os equipamentos tenham um apropriado padrão de limpeza e manutenção;
7. Dar destinação correta de todos resíduos cemiteriais: orgânicos para compostagem, secos para a coleta seletiva; resíduos de construção para ATTs, infectantes para tratamento;
8. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização.

Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor e operador	Planejamento e implantação das ações; capacitação de funcionários; segregação e armazenamentos dos resíduos; fornecimento de materiais e equipamentos adequados à prestação do serviço; aproveitamento dos resíduos gerados
Catadores	Reciclagem dos resíduos
Fiscalização	Disciplinar as atividades
População em geral	Minimizar geração de resíduos

## Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar regulamento
Instalações e obras	Ampliação e outras melhorias necessárias nas instalações
Equipamentos	Instalar lixeiras nos cemitérios, fornecer EPI's para os funcionários
Controle	Fiscalização do cumprimento ao regulamento

Quadro 38- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos cemiteriais

## Metas

Meta 26 - Tratamento adequado para todos os resíduos dos cemitérios	
2015	2019
Recicláveis, verdes e RCD	Todos os demais

Quadro 39- Meta 26 para gestão de resíduos cemiteriais

### 3.12 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

Resíduos de mineração são os resíduos gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. A reciclagem desses resíduos torna-se importante fator de redução de impactos ambientais e de custos, diminuindo a pressão sobre a demanda por recursos minerais por explorar. Os resíduos de mineração são bastante específicos de algumas regiões brasileiras que, pelas condições geológicas têm estas atividades mais desenvolvidas, sendo os minerais com geração mais significativa de resíduos as rochas ornamentais, o ferro, o ouro, titânio, fosfato e outros.

Não possuímos no município nenhum desses minérios, sendo as únicas licenças de exploração existentes de areia, saibro, cascalho e argila; porém nenhuma que tenhamos notícia em atividade, de modo que não temos estimativa de resíduos gerados.

## Ações

1. Identificar geradores e resíduos, se existirem;
2. Acompanhar o cumprimento da correta destinação dos resíduos;
3. Planos de Gerenciamento de Resíduos;
4. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização.

## Responsabilidades:

Gestor	Definição de procedimentos de fiscalização e controle; exigir Plano de Gerenciamento de Resíduos; exigir documento de destinação dos resíduos
CETESB e DNPM	Atuar em conjunto com a Prefeitura
Mineradoras	Definição de procedimentos internos, controle, automonitoramento e cumprimento das responsabilidades; elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos; contratar prestadores de serviços licenciados
Transportadores privados	Acatar regulamento de transporte
Fiscalização	Disciplinar as atividades

Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Cadastro de geradores e resíduos gerados; exigir Plano de Gerenciamento de resíduos; licenciamento ambiental
Instalações e obras	Áreas para armazenagem de resíduos nos pontos de geração e equipamentos de controle de poluição
Equipamentos	Equipamentos para manuseio e armazenagem nos pontos de geração
Controle	Cadastro das mineradoras, dos resíduos e acompanhamento anual das ações, com verificação de comprovação de destinação dos resíduos

Quadro 40 - Ações, responsabilidades e necessidades para gestão de resíduos de mineração

Metas

**Diretriz :** Eliminação completa dos resíduos de mineração destinados de maneira inadequada

Meta 27 - Fortalecer a gestão dos resíduos minerários		
2017	2019	Contínua
Levantamento de dados sobre resíduos sólidos minerários	Elaboração e implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos	Capacitação dos envolvidos e fiscalização

Quadro 41 - Meta 27 para gestão de resíduos de mineração

### 3.13 RESÍDUOS SUJEITOS A LOGÍSTICA REVERSA

A Lei nº 12.305/2010, em seu artigo 33, caput, impõe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos e suas embalagens, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens, lâmpada fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e produtos eletroeletrônicos o dever de “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”. Portanto, a logística reversa impõe obrigação ao setor empresarial de implantar estruturas para coletar e dar destinação adequada aos resíduos.

Todavia, no § 7º do próprio artigo 33 da Lei nº 12.305/2010, abre-se a possibilidade de o município realizar acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregando-se das responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens mencionadas no caput.

Havendo a assunção pelo município do conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou seja, atividades vinculadas à logística reversa deverá haver a devida remuneração pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, nos termos expressos na parte final do § 7º do próprio artigo 33 da Lei nº 12.305/2010: “as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes”.

Com isso, caso seja realizado, pela administração municipal, acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, havendo a assunção das obrigações de logística reversa, a remuneração auferida passará a compor a receita do município.

Essa remuneração poderá vir através da construção de acordo, termo de compromisso ou, quando for o caso, contrato com o setor empresarial (Lei 12.305, Art. 33, § 7º), de forma que se remunere, por exemplo, a captação destes resíduos na rede de PEVs ou Ecopontos. De qualquer forma, até que se efetive a forma da remuneração, é importante que o poder público municipal e a cooperativa parceira na coleta desses produtos construam uma contabilidade dessas despesas, deixando evidente o débito existente.

O estado de São Paulo, por sua vez, ampliou essa lista, inserindo novos produtos em 2009 estabelecendo a obrigatoriedade de programas de responsabilidade pós-consumo que indicarão um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial.

As propostas de implantação de programas de responsabilidade pós-consumo serão submetidas à Secretaria do Meio Ambiente e à Cetesb, resultando em Termo de Compromisso que, se não cumprido, ensejará a aplicação das penalidades previstas na legislação ambiental. Vários Termos de Compromisso foram assinados, mas em sua maioria muito tímidos frente à responsabilidade que a lei exige do setor produtivo.

Por exemplo, no caso de embalagens, o setor produtivo irá criar um sistema vinculado a algumas prefeituras, via instrumento específico, para apoio às cooperativas de catadores de materiais recicláveis, visando à ampliação da coleta seletiva nos municípios. Desta forma, os consumidores devem separar as embalagens pós-consumo e entregá-las para a coleta seletiva municipal; os caminhões da coleta seletiva municipal levarão as embalagens para Centrais de Triagem participantes do Sistema, onde estas serão segregadas, prensadas, enfardadas e armazenadas, possibilitando sua comercialização posterior para as empresas recicladoras; nas recicladoras, os materiais serão processados de forma a serem transformados em matéria-prima de novas embalagens ou para outros produtos. Até 2012, a meta era a implementação de 16 centrais de triagem em 14 municípios, com evolução para 18 centrais de triagem em 15 municípios em 2013. Até dezembro de 2013 deveriam ser estudadas metas quantitativas de destinação final. Proposta que com certeza não chegariam a cidades do nosso porte.

Vemos claramente que são muito tímidas as propostas que se encaminham e, segundo a PNRS, o setor produtivo é responsável pelo custeio da coleta seletiva. Então, a constituição de sólida equipe gestora municipal será importante para fazer valer os direitos da PMI previstos pela PNRS. Mais uma vez se vislumbra a criação de consórcio intermunicipal de gestão de resíduos sólidos para tratar dessa e de outras questões que demandam recurso e capacitação técnica, administrativa, gerencial e política.

Além da listagem da Lei nº 12.305/2010, já existiam produtos com exigência de gestão pós-consumo rigorosa, então os incorporamos também, definindo a listagem que seguiremos para logística reversa, sem prejuízo de outros produtos que o município vir a incluir futuramente:

- Óleo lubrificante automotivo e suas embalagens e filtro de óleo;
- Óleo Comestível;
- Pilhas e Baterias;
- Produtos eletroeletrônicos;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Pneus;
- Agrotóxicos e suas embalagens;
- Embalagens plásticas, metálicas ou de vidro que, após o consumo, são consideradas resíduos de significativo impacto ambiental de: alimentos, bebidas; produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos e produtos de limpeza e afins;
- Medicamentos
- Baterias automotivas.

Um caso que podemos futuramente estudar a inclusão na listagem, problema do município e da região, é o coco verde, cuja destinação final é bem custosa. Apoio do setor produtivo para seu aproveitamento ou a projetos de compostagem seria, por exemplo, uma forma de assumir suas responsabilidades pós consumo; mas isso ainda dependerá de estudos e discussões.

Complementarmente à exigência de recebimento dos produtos pelo setor produtivo, deverão ser implantadas ações públicas de divulgação sobre a obrigatoriedade de o consumidor realizar a segregação dos resíduos e a destinação adequada, informando ainda sobre as penalidades previstas na Política Nacional. A responsabilidade do consumidor é grande desde a opção na hora da compra, até na devolução do produto.

### **3.13.1 agrotóxicos e suas embalagens**

Talvez a estruturação mais antiga dentre os produtos de logística reversa, com legislação de 2000, fez do Brasil o recordista mundial no recolhimento de embalagens de agrotóxicos, chegando nos últimos anos a 95% do que é produzido. Para operacionalizar esse recolhimento foi criado um Sistema e programa gerenciado pelo Inpev - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, com 110 centrais e 270 postos de recebimento de embalagens e cumprimento em cadeia das responsabilidades compartilhadas do comprador, revendedor, cooperativas ou distribuidoras que são obrigadas a colocar, na nota fiscal, o local de recebimento dessas embalagens e o fabricante.

Em Itanhaém não temos nenhum comércio de agrotóxicos. Não conseguimos obter dados sobre a utilização de agrotóxicos no município, mas pudemos verificar que os agricultores consultados tem pleno conhecimento da obrigação de devolução.

### **3.13.2 pilhas e baterias**

Pilhas e baterias tem numa resolução CONAMA antiga também a atribuição da responsabilidade pelo acondicionamento, coleta, transporte e disposição final aos fabricantes, comerciantes, importadores e à rede de assistência técnica autorizada. Dentre os resíduos especiais, é o que conta com maior número de postos de coleta na cidade; mas, em compensação, é o de maior dificuldade de controle, devido ao pequeno tamanho das pilhas que são ainda, em grande parte, descartadas no lixo comum. As pilhas fabricadas no Brasil não contem chumbo há tempo, mas das pilhas importadas e contrabandeadas não temos controle, exigindo ações de esclarecimento e campanha de educação ambiental contínua com a população, além do fortalecimento do trabalho de ONG's que atuam no setor, a exemplo da ONG Milênio Verde, que coleta pilhas no município de Itanhaém. A ONG Milênio Verde faz uma importante parceria com o comércio local e instalou vários postos de coleta de pilhas e baterias pela cidade, além de recolher e enviar todo material descartado para empresa especializada para a reciclagem. De acordo com o site da ONG, são 36 locais coletados por eles, sendo 30 comércios, 3 escolas e 3 condomínios.

Vários comerciantes da cidade já estão cumprindo sua obrigação, recebendo os produtos usados e encaminhando-os para destinação final ambientalmente adequada. Além dos comerciantes desses produtos perigosos, outras empresas como o Banco Santander, motivados por responsabilidade socioambiental, também disponibilizam locais para recolhimento desses materiais.

Alguns locais de recolhimento na cidade, por bairro: no Centro: Carcell, Sistel, Relojoaria Yoshikawa, Brunoletícia, T-Cell, Itacolor, Thor Eletrônicos, Omuro, Elétrica Ramiro, Planeta Cell, Dueda, MTDCel, Banco Santander e posto da prefeitura do Banco Santander e Casas Pernambucanas; no Belas Artes: TR Games, Kasa dos Controles,



Esquinão, Pet Shop Renascer, Marina Cell, Terrabyte, Paraíso dos Controles, Lotérica Belas Artes, Chavetec, Watanabe, Extra Supermercados, Cali Eletrônicos e Jorge Penha Imóveis; no Gaivota a RFL Informática; no Suarão: Beach Net e Lotérica Suarão; no Marajá a Mãos a Obra Materiais de Construção; no Chácara Cibratel a Madeireira Caeté e no Jardim Fazendinha o Supermercado Cuca.

3.13.3 pneus;

Pneus podem gerar graves problemas ambientais se forem destinados inadequadamente ou deixados desabrigados, quando podem acumular água e promover a proliferação de mosquitos vetores de doenças, sendo a dengue a mais comum em nossa região. Também não são materiais que devem ir para aterros sanitários, pois dificultam a compactação dos rejeitos.

No Brasil, as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos são obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis e a associação de fabricantes constituiu uma empresa - RECICLANIP que presta esse serviço em parceria com Prefeituras e empresas privadas comerciantes de pneus.

Aqui em Itanhaém temos um LEV' específico para receber pneus que fica na Rodoviária, no Belas Artes e, quando temos acúmulo de pneus, o prestador de serviço é chamado a recolher. Esse acordo foi construído no GAEMA - Grupo de Apoio Especial de Meio Ambiente do Ministério Público, em Santos, pois a exigência da RECICLANIP de acúmulo de 2.000 pneus para retirada é inviável para o município, pelo que exigiria de área de armazenamento. O entendimento foi construído com a empresa, prefeituras e MP, de forma que passassem a ver a região como um só ponto - regional.

Apesar de não ser obrigação do poder público esse armazenamento, a parceria é interessante para a municipalidade na medida que a RECICLANIP recolhe não somente os pneus de fabricantes brasileiros, mas todos os pneus inservíveis, inclusive importados.



Foto 24- Ponto de Entrega Voluntária de pneus da Prefeitura de Itanhaém – Fonte: Prefeitura

Não temos estimativa de geração de pneus na cidade descartados, mas não é pequena se estimarmos a frota de veículos:

Frota municipal de veículos:

Frota de veículos geral		
Ano	2.012	2.013
Veículos	21.495	24.014
Motocicletas	8.370	9.056

Frota de veículos da Prefeitura		
Ano	2.012	2.013
Veículos	162	167
Motocicletas	17	22

Tabela 24- Frota de veículos da Prefeitura e demais – Fonte: IBGE

O LEV' de Pneus municipal também dá maior opção ao morador da cidade, pois aumenta o número de locais para entrega, mas não desobriga os comerciantes e prestadores de serviço de borracharia que, inclusive, já foram chamados a assumir sua responsabilidade pela Secretaria de Serviços e Urbanização. São na cidade:

2 comércios de pneumáticos	25 Borracharias	62 Oficinas Mecânicas	17 autopeças
Vários locais, como supermercados, que podem comercializar pneus	29 comércios de bicicletas e bicicletarias	3 revendedoras de automóveis	2 revendedores de motocicletas

Quadro 42- Diagnóstico preliminar de comerciantes e geradores de pneus  
Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

3.13.4 óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

A reciclagem de óleo lubrificante usado e/ou contaminado que provém, em sua quase totalidade, dos setores de transportes e setor industrial é uma excelente prática de gestão de recursos não-renováveis, pois é um resíduo tóxico persistente, pouco biodegradável, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana se não gerenciado de forma adequada.

Esse resíduo deve ser enviado para regeneração e recuperação de componentes úteis por meio de qualquer um dos processos industriais conhecidos como rerrefino, pois a queima de óleo lubrificante usado está proibida pela Resolução Conama nº 362/2005.

O óleo usado e o óleo que sobra nas embalagens deve ficar devidamente armazenado nos locais, assim como suas embalagens plásticas usadas que deverão ser devolvidas pelos consumidores diretamente aos comerciantes varejistas, de onde serão recolhidas por uma frota de caminhões específica, que as levará às centrais de recebimento. Lá são drenadas e segregadas, sendo o óleo destinado a rerrefino e as embalagens encaminhadas à destinação ambientalmente adequada, preferencialmente a reciclagem.

Os participantes nesse processo são os fabricantes, importadores, comércio atacadista e comércio varejista de óleos, como autopostos - posto de combustíveis.

Os postos da cidade foram vistoriados em final de 2013 e 2014 quanto ao cumprimento dessas obrigações, com avaliação muito positiva pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, sendo que 80% deles cumprem integralmente as obrigações. Vemos que os Sindicatos de comércio de combustíveis instrui e apoia os comerciantes.

Os comércios e prestadores de serviço mais diretamente ligados às obrigações na cidade:

14 postos de gasolina	62 Oficinas mecânicas
-----------------------	-----------------------

Quadro 43 - Diagnóstico preliminar de comerciantes e geradores de óleo lubrificante e sua embalagem  
Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

3.13.5 lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

Lâmpadas liberam mercúrio quando quebradas, elemento altamente tóxico para os seres vivos. Já existem empresas especializadas em reciclar esse resíduo, mas o custo é muito alto e não temos conhecimento de locais onde a logística reversa está funcionando de fato. De todos os resíduos especiais é, em nossa avaliação, o mais difícil de devolver.

Ainda não há acordo setorial firmado e temos que aguardar um pouco mais. Como é material frágil, o ideal seria a entrega diretamente nos comércios que fazem a venda, pois estão preparados para acondicioná-las e transportá-las. Da mesma forma que fazem para trazê-las para os pontos de venda, as levariam de volta, fazendo o trajeto contrário.

De acordo com a Abilux (Associação Brasileira da Indústria da Iluminação), o processo de logística reversa de lâmpadas custa quase o preço de uma unidade. Para tentar fazer com que o negócio seja sustentável, a associação sugere o controle de licenças de importação desses produtos, que são majoritariamente fabricados fora do Brasil. Enquanto não há uma legislação que obrigue os fabricantes a cuidarem da reciclagem desses materiais, alguns varejistas e comércios disponibilizam espaços em suas lojas para clientes depositarem lâmpadas fluorescentes. Não encontramos locais que fazem recolhimento continuamente aqui na cidade. Somente um comércio – Sistel respondeu afirmativamente em consulta em 2013. Foram contatadas algumas empresas recicladoras de São Paulo, mas cobram para receber os resíduos, inviabilizando sua devolução. Os comércios mais diretamente ligados às obrigações na cidade:

15 comércios varejistas de materiais elétricos	Estimamos em mais de 100 outros locais que vendem lâmpadas, como lojas de materiais de construção e supermercados
--	---

Quadro 44 - Diagnóstico preliminar de comerciantes de lâmpadas  
Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

A concessionária de energia elétrica - Elektro também tem um papel importante, na medida em que estimula trocas de lâmpadas pela economia de consumo, mas não pensando na quantidade de resíduos gerado de lâmpadas que estavam funcionando. É muito importante a substituição de lâmpadas por materiais mais econômicos, mas no momento de uma queima. Da mesma forma a Prefeitura deve estar atenta a essa questão ao assumir, a partir de 2015, o parque de iluminação pública da cidade.

3.13.6 produtos eletroeletrônicos e seus componentes;

O termo resíduo eletroeletrônicos abriga inúmeros tipos de resíduos, a exemplo de televisores, geladeiras, celulares, telefones, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses etc.), fogões, aspiradores de pó, ventiladores, congeladores, aparelhos de som, condicionadores de ar, batedeiras, liquidificadores, microondas etc. Pela velocidade com que são substituídos, celulares e computadores são muito importantes para a logística reversa, pois contem substâncias muito nocivas ao meio ambiente. Segundo a Associação Brasileira da Indústria Elétrica-Eletrônica (ABINEE), o mercado de computadores pessoais em 2009 foi de 12 milhões de unidades, dos quais 7,7 milhões de desktops e 4,3 milhões de notebooks; além disso, segundo o IBGE, 27% dos domicílios particulares dispõem de computadores. Quanto à telefonia celular, também segundo a ABINEE, foram produzidos em 2008 para o mercado brasileiro 48 milhões de celulares, aparelho que tem uma obsolescência igual, ou até maior do que os computadores. A CoopersolRecicalndo recolhe resíduos eletrônicos de computadores, sendo que alguns cooperados receberam uma capacitação para sua desmontagem, de forma a separar os materiais e encaminhá-los corretamente. Oportunidade que se abre quando do recebimento de eletroeletrônicos é sua recuperação pro uso, por exemplo, de eletrodomésticos ou até a criação de programa de inclusão digital com os equipamentos recebidos em doação e recuperados, para distribuição a instituições que os destinem ao uso de comunidades carentes. Não temos estimativa da quantidade de resíduos eletroeletrônicos gerados na cidade. Os comércios e prestadores de serviço mais diretamente ligados às obrigações na cidade:

15 comércios varejistas	71 comércios varejistas	2 oficinas de	Vários MEI's de
-------------------------	-------------------------	---------------	-----------------

de equipamentos de telefonia e comunicação	de equipamentos e suprimentos de informática	eletrônicos	prestação de serviço de oficina
Vários locais como lojas de departamento, lojas de eletrodomésticos e supermercados, comercializam eletroeletrônicos			

Quadro 45 - Diagnóstico preliminar de comerciantes de eletrônicos  
Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

3.13.7 medicamentos

As residências brasileiras acumulam grande quantidade de medicamentos, alguns ‘vencidos’, ou seja, fora do período de validade. Eles não devem ser depositados com rejeitos ou jogados na rede de esgoto, mas devem ser devolvidos pelos consumidores nas farmácias, sendo que várias delas já cumprem sua obrigação aqui na cidade.

71 farmácias e drogarias
--------------------------

Quadro 46 - Diagnóstico preliminar de comerciantes de medicamentos  
Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

3.13.8 óleo comestível

Os óleos em geral são resíduos de grande importância pelo seu alto potencial de contaminação ao solo, à água e a outros materiais que, antes recicláveis, após contato com óleo se transformam em rejeito. Grande parte dos geradores, sejam grandes ou pequenos, descartam diretamente óleo comestível na rede de esgoto ou em terrenos baldios, na rua, etc. sem nenhum cuidado.

Esse resíduo merece coleta seletiva para ser encaminhado a beneficiamento; sendo que a CoopersolReciclando presta esse serviço.

Segue tabela contendo dados sobre a coleta de óleos comestíveis de 2010 a 2013:

Óleo comestível coletado em litros				
Ano	2010	2011	2012	2013
Óleo coletado (litros)	800,00	1.910,00	2.000,00	2.000,00

Tabela 25- Óleo comestível coletado pela cooperativa – Fonte: Prefeitura

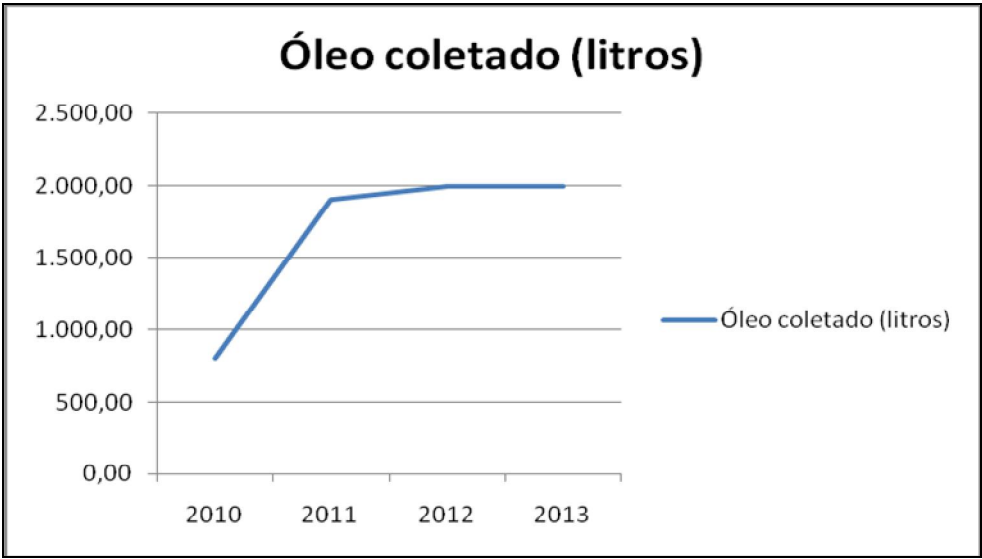


Gráfico 9- Totalização da coleta de óleo comestível – Fonte: eletrônicos

A coleta de óleo de cozinha usado começou em 2009 com uma experiência da CoopersolReciclando com estabelecimentos comerciais e quiosques cadastrados, sendo que os resíduos eram coletados semanalmente pela cooperativa que, dentro do projeto chamado “Óleo Vida”, produzia sabão a partir dos resíduos de óleo recebidos. Não é a

destinação mais indicada e atualmente todo o óleo coletado é vendido para produção de biocombustível.

Existem muitos estabelecimentos produtores de óleo comestível e que devem entregar esse resíduo de forma correta:

303 lanchonetes e similares	98 restaurantes	24 hotéis, pousadas e similares	vendedores ambulantes
6 pensões	23 colônias de férias	143 quiosques	67.177 domicílios

Quadro 47- Diagnóstico preliminar de geradores de óleo comestível  
Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

### 3.13.9 baterias automotivas;

As baterias automotivas possuem, em sua composição, resíduos que são muito poluentes para o solo e para a água, caso não tenham tratamento adequado.

Sabemos que a frota de veículos é grande, como demonstrado, mas a compra de bateria automotiva nova quase sempre é acompanhada pela entrega da bateria usada, motivo pelo qual entendemos que o comerciante tem papel essencial na logística reversa.

Identificamos os seguintes potenciais participantes dessa coleta:

62 Oficinas Mecânicas	17 autopeças
3 revendedoras de automóveis	

Quadro 48 - Diagnóstico preliminar de comerciantes de bateria automotiva  
Fonte: Departamento de Comércio da Prefeitura de Itanhaém

### 3.13.10 embalagens de alimentos, bebidas, prod. de hig. pessoal, perfumaria e cosméticos, produtos de limpeza e afins;

As embalagens são praticamente todos os resíduos já descritos anteriormente nos resíduos domiciliares secos. São compostas basicamente de papelão, plástico, vidro e alumínio, ou seja, a coleta seletiva de secos desenvolvida pela cooperativa e, por serem de responsabilidade de fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores, devem ter seus custos por eles assumidos.

Propostas de ações para gestão, metas a atingir e prazos a cumprir, os envolvidos nas propostas e suas respectivas responsabilidades, bem como as necessidades a suprir:

#### Ações

1. Implantar parceria e cobrar cumprimento dos acordos setoriais para a logística reversa a ser implementada por fabricantes, comerciantes e importadores, por tipo de resíduo; trazendo o debate também para o município e região;
2. Zerar descartes irregulares de resíduos especiais;
3. Destinar corretamente 100% dos resíduos gerados em instituições públicas;
4. Inserir a cooperativa de catadores no processo, capacitadas para gestão de resíduos especiais;
5. Priorizar e incentivar o recolhimento dos resíduos pelos pontos de comercialização;
6. Incentivar e firmar parcerias para criação de programa municipal de inclusão digital com aproveitamento de computadores doados;
7. Buscar a modernização e melhoria da iluminação pública;
8. Disciplinar as atividades, ampliar e capacitar dos envolvidos;
9. Estabelecer instrumentos de controle e fiscalização;



10. Iniciativas de educação ambiental;
11. Estabelecer novas e ampliar parcerias existentes;
12. Implantar os Ecopontos, que receberão resíduos sujeitos à logística reversa numa ação corretiva, até que os responsáveis deem cumprimento às suas obrigações; e ATT – área de Transbordo e Triagem pública;
13. Buscar remuneração dos responsáveis pela logística reversa pelos serviços prestados pelo poder público e pela cooperativa;
14. Reduzir progressivamente o volume de resíduos especiais que vão para aterro sanitário.

Responsabilidades:

Envolvidos	Responsabilidades
Gestor	Planejamento das ações corretivas junto com a cooperativa; fiscalização; implantação e operação dos Ecopontos; capacitação funcionários
Órgãos municipais e órgãos públicos em geral	Mobilização e Segregação dos materiais para devolução
Cetesb	Fiscalização de cumprimento dos acordos setoriais
Catadores	Capacitação contínua para reciclagem e desmontagem de resíduos eletrônicos; comercialização dos produtos aos fabricantes
Geradores em geral	Segregação na fonte e disponibilização para coleta de acordo com regulamento
Responsáveis pela Logística Reversa: Fabricantes, comerciantes, distribuidores e importadores	Cumprimento dos acordos setoriais e de sua obrigação de recebimento dos produtos pós-consumo; assumam posição de protagonistas nas ações; investimentos em novas tecnologias e produção mais limpa
Setor de Tecnologia, no caso de eletrônicos - computadores	Elaborar oficinas de reciclagem e incentivar programas de inclusão digital
Setor de Tecnologia e de Suprimentos da Prefeitura, no caso de eletrônicos	Definição de procedimentos minuciosos de compras públicas, visando equipamentos com maior longevidade
Fabricantes de eletrodomésticos e Sistema S, no caso de eletrônicos e eletrodomésticos	Implantar cursos de manutenção e reciclagem de eletrodomésticos
Transportadores privados	Acatar regulamento de transporte
Fiscalização	Disciplinar as atividades
ACAI – Associação Comercial, Agrícola e Industrial de Itanhaém	Mobilizar e capacitar seus associados e participar ativamente, divulgando as obrigações a todos, especialmente aos comerciantes
Prestadores de serviço de assistência técnica, no caso de eletroeletrônicos	Participem de programas de reciclagem e reaproveitamento de materiais
ONG's	Divulgar a logística reversa e atuar em parceria com os responsáveis e

	consumidores
Escolas, restaurantes, lanchonetes, quiosques e geradores de óleo comestível em geral	Participarem ativamente em programas de reciclagem
SABESP, no caso de óleo comestível	Apoiar a divulgação, implantar em parceria LEV de óleo comestível
Empresas, entidades, associações, condomínios e conjuntos habitacionais	Mobilizar seus parceiros e participar, divulgando as obrigações de segregação
Meios de comunicação em geral	Divulgação das responsabilidades e ações em curso

Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar regulamento de limpeza pública e cumprimento de acordos setoriais em nível municipal; termos de compromisso com parceiros; definição de responsabilidades; compras públicas sustentáveis
Instalações e obras	Implantar Ecopontos e ATT; adequar espaço no galpão para resíduos especiais; construir outro galpão para triagem, assim que a demanda exigir; melhorar a gestão no galpão; estudar a necessidade e implantar LEV's específico para um tipo de produto
Equipamentos	Aumentar a frota de veículos de acordo com a necessidade para coleta; dotar os Ecopontos e ATT para correta armazenagem de resíduos
Parcerias	Ampliar parceiros; acompanhar e ampliar, se necessário, os acordos setoriais
Pagamento pelos serviços públicos	Ressarcimento, pelos responsáveis dos produtos com logística reversa, dos custos públicos e da cooperativa com a coleta seletiva
Controle	Identificação e fiscalização em locais de descarte irregular; fiscalização; cadastrar locais de recebimento de resíduos sujeitos a logística reversa

Quadro 49- Ações, responsabilidades e necessidades para gestão dos resíduos sujeitos a logística reversa

Metas

Diretriz : incentivar o aumento da eficiência no uso dos recursos naturais.

Meta 28 - Implementar a logística reversa no município		
2015	2016	2017

destinação final ambientalmente adequada; elaboração e implementação de mobilização e estruturação de parcerias	Zerar descartes irregulares; cumprimento das metas nacionais e estaduais estabelecidas nos acordos setoriais de cada resíduo; ressarcimento pelos gastos públicos	Estudar e implementar a etapa de pós-consumo de produtos que não estejam associados a um programa de logística reserva Ex coco verde
---	---	---

Quadro 50 - Meta 28 - gestão dos resíduos sujeitos a logística reversa

4. CONDICIONANTES DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ITANHAÉM

4.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL E ESTIMATIVA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS

4.1.1 Projeção de crescimento populacional

No que diz respeito à projeção populacional utilizou-se como base de cálculo os dados apresentados no Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Itanhaém. A projeção populacional do município de Itanhaém foi feita em conjunto com os outros municípios da Baixada Santista através de diferentes técnicas, sendo escolhida a Projeção “Dinâmica” - considerada a mais provável, sendo que os saldos migratórios atuais, positivos e crescentes, tenderão a diminuir no longo prazo. Mas, por causa dos grandes investimentos previstos, se supôs que estes saldos continuarão a subir até 2015 para começar a diminuir lentamente a partir deste ponto. Segue Gráfico que demonstra a projeção populacional do município:

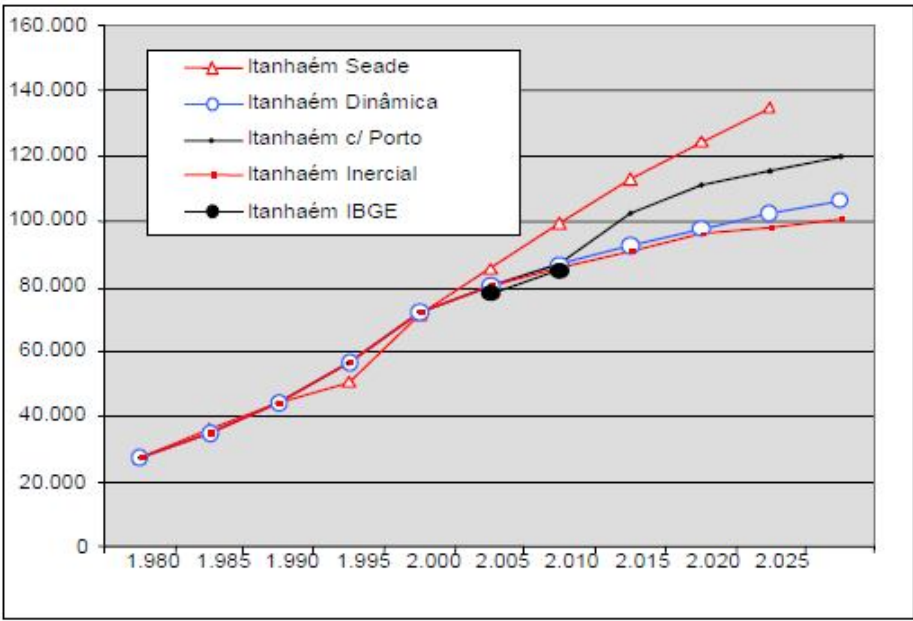


Gráfico 10- Projeção populacional do município de Itanhaém  
Fonte: Plano Municipal de Saneamento - CONCREMAT.

Pela análise dos estudos já realizados, optou-se por também adotar no PGIRS 2012 e neste trabalho a projeção dinâmica (Cenário 2); e transcrevemos as projeções até o ano de 2034, projetando um horizonte de 20 anos para o estudo, mostrando a população fixa como a flutuante - a população que frequenta a cidade na temporada de verão (meses de dezembro, janeiro, fevereiro). Em julho há também um pequeno acréscimo de população flutuante, mas nada comparado aos meses de verão.

Ano	População	
	FIXA	FLUTUANTE*
2011	88.085	107.511
2012	89.274	108.782
2013	90.462	110.053
2014	91.650	111.324
2015	92.839	112.595
2016	93.788	113.866
2017	94.737	114.956
2018	95.686	116.045
2019	96.634	117.134
2020	97.583	118.224
2021	98.519	119.313
2022	99.455	120.177
2023	100.391	121.042
2024	101.326	121.906
2025	102.262	122.770
2026	103.115	123.635
2027	103.967	123.850
2028	104.819	124.065
2029	105.671	124.280
2030	106.524	124.495
2031	106.963	124.710
2032	107.402	124.818
2033	107.842	124.927
2034	108.281	125.035

Tabela 26- Projeção da população residente e flutuante de Itanhaém - dados atualizados – PGIRS 2012.

Fonte: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.

#### 4.1.2 Estimativa da Geração de Resíduos

Para estimativa da quantidade de resíduos a ser gerada nos próximos anos, dentro do horizonte do plano, se considerou a projeção populacional estimada para o município de Itanhaém apresentada no Plano de Saneamento Básico e a geração per capita (quantidade média de resíduos gerados por habitante por dia) de resíduos considerando-se dados de 2011, sendo os dados detalhados em PGIRS 2012.

##### Geração per capita de resíduos

A taxa de evolução da geração per capita de resíduos foi estimada com base em dados apresentados pela PMI das quantidades de resíduos transbordados em 2011, dividindo-se a quantidade total de resíduos coletados no município no ano considerado, em kg, pelo número de dias em um ano e pela população fixa do município nesse mesmo ano. Dessa forma obteve-se a taxa per capita estimada de geração de resíduos, que foi de 0,985 kg/hab.dia fora de temporada. Quanto à população flutuante e considerando-se os meses de temporada (dezembro, janeiro e fevereiro) estima-se que a geração per capita esteja em torno de 0,702 kg/hab.\*dia, na temporada.

A taxa per capita de geração de resíduos estimada para os períodos do ano onde não há população flutuante está acima daquela apresentada como parâmetro básico para

estimativa de geração de resíduos no Termo de Referência Geral para Elaboração de Projetos de Engenharia e Estudos Ambientais de Obras e Serviços de Infraestrutura de Sistemas Integrados de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos (Ministério das Cidades, 2010/2011), que é de 0,7 kg/hab.\*dia

### Estimativa de geração futura de resíduos

Tomando-se como base a estimativa de geração futura dos resíduos apresentada no Plano de Saneamento Básico R3-V3B, apresentam-se as quantidades estimadas de RSU e RSS a serem gerados ao longo de 20 anos. Os dados foram calculados e estão apresentados na tabela a seguir. A quantidade de RSD apresentada na tabela está incluída nos RSU e corresponde a 80% da quantidade de RSU projetada, sendo que os 20% restantes corresponde aos resíduos públicos<sup>7</sup> provenientes da varrição e RCD (Resíduos de Construção Civil e Demolição), dentre outros.

Ano	População		Geração (toneladas/ano)		
	Residente	Total	RSD	RSS	RSU
2011	88.085	196.867	31.143,00	107,44	38.928,75
2012	89.274	199.327	31.396,70	108,74	39.245,88
2013	90.462	201.786	31.650,50	110,14	39.563,13
2014	91.650	204.245	31.904,20	111,54	39.880,25
2015	92.839	206.705	32.157,90	112,94	40.197,38
2016	93.788	208.744	32.362,70	114,14	40.453,38
2017	94.737	210.782	32.567,40	115,24	40.709,25
2018	95.686	212.820	32.772,10	116,44	40.965,13
2019	96.634	214.858	32.976,90	117,54	41.221,13
2020	97.583	216.896	33.181,60	118,74	41.477,00
2021	98.519	218.696	33.377,50	119,74	41.721,88
2022	99.455	220.497	33.573,40	120,74	41.966,75
2023	100.391	222.297	33.769,30	121,74	42.211,63
2024	101.326	224.096	33.965,30	122,74	42.456,63
2025	102.262	225.897	34.161,20	123,74	42.701,50
2026	103.115	226.965	34.323,30	124,34	42.904,13
2027	103.967	228.032	34.485,50	124,94	43.106,88
2028	104.819	229.099	34.647,60	125,54	43.309,50
2029	105.671	230.166	34.809,80	126,14	43.512,25
2030	106.524	231.234	34.972,00	126,74	43.715,00
2031	106.963	231.781	35.055,50	127,34	43.819,38
2032	107.402	235.329	35.139,00	127,74	43.923,75

Tabela 27 - Estimativa de geração futura de resíduo com base nos dados do R3-V3B. Fonte da base de dados: Concremat Engenharia e Tecnologia.

<sup>7</sup> São os resíduos presentes nos logradouros públicos, em geral resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pelos seus geradores como entulhos de construção civil e bens considerados inservíveis (resíduos volumosos), além de papéis, restos de embalagens e alimentos.



Considerando o cenário apresentado, estima-se que em 2021, o município irá gerar 41,7 mil toneladas RSU por ano, considerado que não venha a evoluir a geração per capita (0,985 kg/hab\*dia).

Com base no PGIRS elaborado pelo IPT 2005, foram calculados dados da geração de resíduos sólidos municipais, atualizados para setembro 2011 a partir do Plano Municipal de Saneamento Integrado e constante do PGIRS 2012. Naquela oportunidade, o dimensionamento do sistema de gestão foi concebido tendo em conta o horizonte temporal de 15 anos contados a partir de 2011, sendo utilizado como base para as estimativas de geração de resíduos o ano de 2011. Apesar de nosso horizonte ser maior, entendemos interessante apresentar a simulação de geração por tipo de resíduo:

PERÍODO	RSD*	RLP*	RCD*	RSS*	TOTAL
2011	31.143,00	4.646,61	3.031,70	107,44	38.928,75
2012	31.396,70	4.661,01	3.079,43	108,74	39.245,88
2013	31.650,50	4.675,09	3.127,40	110,14	39.563,13
2014	31.904,20	4.689,05	3.175,46	111,54	39.880,25
2015	32.157,90	4.702,54	3.224,00	112,94	40.197,38
2016	32.362,70	4.708,64	3.267,90	114,14	40.453,38
2017	32.567,40	4.714,80	3.311,81	115,24	40.709,25
2018	32.772,10	4.720,81	3.355,78	116,44	40.965,13
2019	32.976,90	4.726,61	3.400,08	117,54	41.221,13
2020	33.181,60	4.731,93	3.444,73	118,74	41.477,00
2021	33.377,50	4.736,34	3.488,30	119,74	41.721,88
2022	33.573,40	4.740,17	3.532,44	120,74	41.966,75
2023	33.769,30	4.744,26	3.576,33	121,74	42.211,63
2024	33.965,30	4.748,01	3.620,58	122,74	42.456,63
2025	34.161,20	4.751,39	3.665,17	123,74	42.701,50

Tabela 28 - Estimativa de geração de resíduos em Itanhaém - de 2011 a 2025 - Fonte: PGIRS elaborado pelo IPT, atualizados conforme dados do Plano Municipal de Saneamento Integrado, setembro 2011. RSD\*: resíduos sólidos domiciliares, comércio, serviços, indústrias e feiras-livres. RLP\*: resíduos sólidos da limpeza pública. RSS\*: resíduos sólidos dos serviços de saúde. RCC\*: resíduos da construção civil (entulhos). Para os RCD foi estimada a evolução da massa dos resíduos descartados irregularmente.

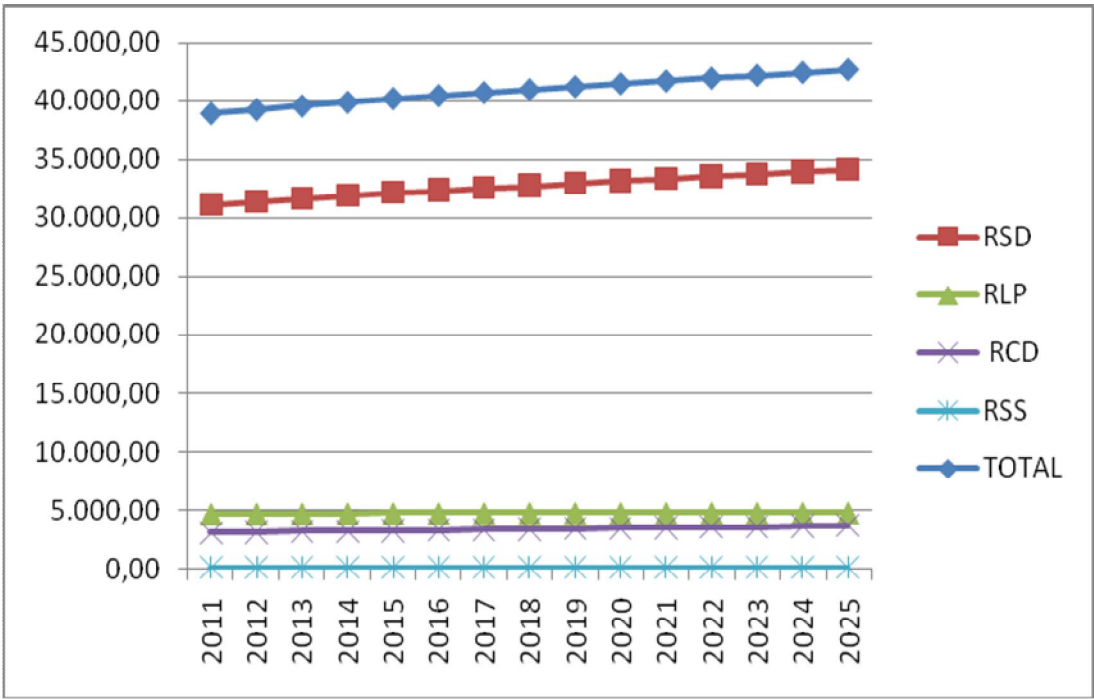


Gráfico 11- Estimativa de geração de resíduos em Itanhaém - Fonte: Adaptado PGIRSI - Instituto de Pesquisas Tecnológicas

Quando comparamos o total estimado de RSD com os dados apresentados da coleta de 2012 e 2013 vemos que a projeção está bem realista.

Tomando-se como base a estimativa de geração futura dos resíduos apresentada no Plano de Saneamento Básico R3-V3B, apresentam-se as quantidades estimadas de RSU e RSS a serem gerados. Os dados foram calculados e estão apresentados a seguir.

Ano	Geração (toneladas/ano)			
	RSD	Resíduos Úmidos	Resíduos Secos	Rejeitos
2011	31.143,00	23.295	6.042	1.806
2012	31.396,70	23.485	6.091	1.821
2013	31.650,50	23.675	6.140	1.836
2014	31.904,20	23.864	6.189	1.850
2015	32.157,90	24.054	6.239	1.865
2016	32.362,70	24.207	6.278	1.877
2017	32.567,40	24.360	6.318	1.889
2018	32.772,10	24.514	6.358	1.901
2019	32.976,90	24.667	6.398	1.913
2020	33.181,60	24.820	6.437	1.925
2021	33.377,50	24.966	6.475	1.936
2022	33.573,40	25.113	6.513	1.947
2023	33.769,30	25.259	6.551	1.959
2024	33.965,30	25.406	6.589	1.970
2025	34.161,20	25.553	6.627	1.981
2026	34.323,30	25.674	6.659	1.991
2027	34.485,50	25.795	6.690	2.000
2028	34.647,60	25.916	6.722	2.010
2029	34.809,80	26.038	6.753	2.019
2030	34.972,00	26.159	6.785	2.028
2031	35.055,50	26.222	6.801	2.033
2032	35.139,00	26.284	6.817	2.038

Tabela 29- Estimativa de geração futura de resíduos em Itanhaém

Fonte: Concremat Engenharia e Tecnologia.

Daí vemos que os resíduos úmidos são, sem dúvida, o ponto crucial da gestão municipal e deverão receber atenção especial em busca de soluções de tratamento.

## 4.2 CONTEXTO REGIONAL E POSSIBILIDADES DE SOLUÇÕES CONJUNTAS

Dos nove municípios da Baixada Santista, somente Peruíbe, a 30 km de Itanhaém, tem um aterro sanitário municipal. Todos os demais contratam os serviços de transporte e destinação dos resíduos para um aterro sanitário privado, sendo Itanhaém em Mauá e os demais em Santos, no Sítio das Neves da empresa Terrestre Ambiental, situado na área continental, com acesso pela Rodovia Cônego Domênico Rangoni, próximo da divisa com

Guarujá. Quanto à qualidade da disposição, todos os municípios, exceto Peruíbe, são considerados adequados.



Gráfico 12- Destinação final de resíduos na Baixada Santista  
Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares Relatório - CETESB.

Não há diagnóstico sobre a atuação dos catadores na região; sabe-se, no entanto, que há catadores organizados em forma de cooperativa em todos os municípios, além de catadores não cooperados atuando nos municípios, havendo a necessidade de investimentos para sua inclusão social como exigido pela PNRS.

Em 2012, 9 cooperativas da região ligadas ao Movimento Nacional de Catadores se articularam em Rede - Movimento Litorâneo, integrada pelas Cooperativas: ASPERE (Peruíbe); CoopersolReciclando (Itanhaém), COOPERMAR (Mongaguá), COOPERVIDA (Praia Grande), COOPERCIAL (São Vicente), COOPERBEN (Guarujá), COOPERATIVA MUNDO NOVO (Vicente de Carvalho), ABC MARBAS (Cubatão) e COOPERURB (Bertioga) - com 278 cooperados, 1.112 pessoas atendidas indiretamente; 593 toneladas de materiais recicláveis por mês e 536.000 pessoas atendidas por coleta seletiva nos 9 municípios; o que equivale a aproximadamente 40% da população da Baixada Santista.

### Iniciativa de gestão regional existente

Em fevereiro de 2011 voltou à agenda regional a discussão sobre a implantação de usina termelétrica em Cubatão capitaneada pelo Governo do Estado. O projeto, segundo estudos desenvolvidos pela EMAE, SABESP e CETESB beneficiaria 13 municípios, com o tratamento de mil toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia, com expectativa que os resíduos incinerados produzam 40 megawatts (MW) por dia, o suficiente para abastecer uma cidade de 250 mil pessoas. Além da energia elétrica, a usina geraria vapor, que poderia ser vendido para indústrias localizadas perto da unidade.

No Plano Municipal de Saneamento de Itanhaém existe o tópico “Tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com aproveitamento energético”, com relato do desenvolvimento do estudo pela EMAE para implantação de Usina de Recuperação de Energia (URE) - incineradores de lixo, na região metropolitana da Baixada Santista. Na defesa da incineração argumenta que, com o tempo, os atuais custos de disposição em aterros tendem a se elevar; que na Europa, EUA e Japão, há um número significativo de unidades em operação; que contribui para a redução das emissões globais de gás carbônico e que pode apresentar vantagens ambientais comparadas a outras tecnologias. A sugestão feita nesses estudos para a adoção de incineração de lixo, ainda que seja uma alternativa estudada e indicada pelo governo estadual, deve ser bem analisada pela administração municipal, tendo em vista as implicações da opção por essa tecnologia.

O modelo tecnológico preconizado pelo MMA não contempla a incineração de resíduos sólidos com produção de energia. É preciso estar atento a essa forma de tratamento de

resíduos sólidos que, se por um lado reduz o volume de resíduos a aterrar, por outro cria problemas complexos e perigosos. Segundo a Diretiva 2000/76/CE do parlamento europeu de 4 de Dezembro de 2000, relativa à incineração de resíduos, “a incineração de resíduos perigosos e não perigosos, podem dar origem à emissão de poluentes do ar, da água e do solo e ter efeitos adversos na saúde humana(...)”.

Costuma-se lembrar que em outros países a incineração é uma prática popular e bem aceita. Nos Estados Unidos, Alemanha, Japão, França as tentativas de expansão desse sistema encontram forte resistência da população. Nos EUA, desde 1985, foram rejeitadas mais de 300 propostas para a instalação de incineradores. Na Alemanha, onde os incineradores são provavelmente melhor operados do que em qualquer outro lugar, apenas poucos incineradores foram construídos desde os anos 80. No início dos anos 90 havia mais de 500 grupos de cidadãos em oposição à incineração; na Baviera, mais de 1 milhão de cidadãos pediam a votação de uma nova lei relativa aos resíduos em seus municípios que, em essência, proibiria completamente a operação de incineradores. Há um forte movimento contra a incineração na França, em parte porque eles encontraram níveis elevados de dioxinas no leite de vacas em lugares perto de várias instalações, bem como altas taxas de câncer e defeitos de nascimento.

As dioxinas são geradas na incineração que lentamente vão se acumulando nas pessoas, animais e meio ambiente. Mas o problema não são só dioxinas, mas outros subprodutos formados durante a incineração que sequer são conhecidos seus impactos sobre a saúde pública e o meio ambiente. E a cada ano, novos produtos são introduzidos no mercado.

Incineradores de lixo contribuem com a poluição atmosférica, sobretudo por partículas pequenas, com diâmetro menor que 2,5 mm - uma alta proporção escapa dos filtros e são quimicamente reagentes e podem atingir as porções mais inferiores do trato respiratório, prejudicando as trocas gasosas. Estudos ainda mostram que podem ser encontrados efeitos graves sobre a saúde mesmo quando os poluentes do ar se encontram dentro dos padrões de segurança (Poluição Atmosférica e seus Efeitos na Saúde Humana. Alfesio Braga, Luiz Alberto Amador Pereira, Paulo Hilário Nascimento Saldiva; Faculdade de Medicina da USP). Mas mesmo para as emissões que são parcialmente conhecidas é preciso que existam regras específicas, monitoramento adequado e forte controle para que se cumpram essas regras. Nas precárias condições de gestão dos resíduos dos municípios de São Paulo, e da maioria dos estados brasileiros, é bem provável que o controle rigoroso seja uma ficção. De um melhor controle das emissões dos gases decorre que mais metais pesados e dioxinas são transferidos para as cinzas. De três toneladas de lixo incinerado são geradas uma tonelada de cinzas perigosas, que devem ser destinadas a um aterro de resíduos perigosos.

Quanto à geração de energia a partir do lixo, essa não é eficiente, pois bem pouca eletricidade é gerada. Reutilizando, reciclando ou compostando os mesmos materiais que seriam incinerados se economiza quatro vezes mais energia.

Na perspectiva do aproveitamento energético de resíduos sólidos, a rota da reciclagem associada à digestão anaeróbica é superior à da reciclagem associada ao aproveitamento do gás de aterro e este, por sua vez, é superior à da reciclagem associada à incineração (NOTA TÉCNICA DEN 06/08 Avaliação Preliminar do Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos de Campo Grande, MS; Ministério das Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética, Rio de Janeiro, novembro de 2008).

Na Usina de Incineração de ISSEANE, localizada em Paris (França) e considerada a mais moderna da Europa, enquadrando-se em todas as exigentes regras impostas pela União Européia, apenas 15% do calor liberado é revertido em energia elétrica (Relatório de Atividade Anual Usina de ISSEANE 2009).

Não é correto afirmar que a incineração de lixo seja vantajosa do ponto de vista da emissão de GEE. A segregação de resíduos sólidos urbanos na fonte, seguida de reciclagem (para papel, metais, têxteis e plásticos) e compostagem / digestão anaeróbia (para resíduos putrescíveis) resulta no menor fluxo líquido de gases de efeito estufa em comparação com outras formas de tratamento de resíduos sólidos urbanos (Waste management options and climate change).

Os impactos sócio econômicos da opção pela incineração de lixo são também importantes. A característica industrial dos incineradores e o alto custo das usinas impõem um modelo de negócios no longo prazo, com contratos de concessão de pelo menos 20 anos de serviço para unidades que podem durar até 100 anos. O setor público precisa garantir sua alimentação por pelo menos 40 anos (tempo mínimo de operação de uma usina desse tipo). Recentemente, a França se viu criticada por ter que importar lixo seco da vizinha Alemanha, para manter em funcionamento algumas de suas incineradoras (Incineração de resíduos: contexto e riscos associados; Marcelo Negrão e André Abreu de Almeida; Fundação France Libertés).

Se o município de Itanhaém decidir participar de uma solução regional de incineração de resíduos sólidos, estará se comprometendo a não reciclar uma boa quantidade de resíduos secos por todo o período de operação (40 a 100 anos), para manter a demanda de abastecimento da usina incineradora (Ibid), pois a necessidade de potencial calorífero para a incineração, conferido essencialmente por papel, madeira e embalagens, torna a reciclagem um obstáculo ao próprio modelo econômico das usinas de incineração. Quanto mais reciclados forem jornais, papéis e embalagens, menos lucrativos serão os incineradores e maior será o custo de garantia econômica para o poder público.

A geração de postos de trabalho também não é significativa. O número de empregos gerados pela recuperação de materiais face aos gerados pela incineração são mais de 600 vezes maiores nos EUA, tendendo a ser maior no Brasil, onde a mão de obra é bem mais barata e onde há um extenso setor informal já atuando na atividade.

Ainda que possa ser possível tornar a incineração segura, não é sensata. Não faz sentido gastar tanto dinheiro destruindo os recursos que devemos compartilhar com o futuro.

Além do exposto, a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC, no entanto é enfática: o Estado deve priorizar alternativas tecnológicas que recuperem o potencial energético da fração úmida dos resíduos. Alternativas tecnológicas para isso existem como, por exemplo, a de tratamento mecânico biológico e a biodigestão.

Seria muito importante a implantação de soluções regionais, com arranjos ou consorciamento por 2 ou 3 municípios ou até arranjos mais abrangentes, mas definidas após a elaboração de estudos técnicos detalhados. O município tem total interesse em compartilhar soluções e ganhar em gestão e custos, mas investindo com segurança. Por isso entendemos ser essencial a elaboração do Plano Regional de Resíduos Sólidos para a RMBS, que tem, inclusive sua necessidade definida no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de acordo com sua minuta em discussão pública.

O consorciamento pode servir, também, para soluções de gestão de resíduos específicos, sendo exemplo a reciclagem de resíduos de RCD: sozinho o município não tem demanda de resíduos para implantação, não tem recursos e nem pessoal capacitado para gestão de uma usina pública de reciclagem; o que poderia mudar caso aconteça um consorciamento com Mongaguá e Peruíbe, com problemas muito parecidos.

### 4.3 RECEITAS E DESPESAS

A LNSB estabelece que a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá atender toda população do município, ser realizada de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, ser transparente, ser feita com



segurança, qualidade e regularidade, ser realizada de forma eficiente e sustentável economicamente. Em seu capítulo VI define que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços por taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

O estabelecimento de tarifas, preços públicos e taxas para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira deverão observar, entre outros aspectos, a ampliação do acesso dos cidadãos e das localidades de baixa renda aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, a recuperação dos custos incorridos na prestação dos serviços, a remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços, estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços.

As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos poderão considerar o nível de renda da população da área atendida, as características dos lotes urbanos, as áreas que podem ser neles edificadas, o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Os titulares dos serviços de saneamento devam assegurar a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo um ponto decisivo para que se possa alcançar a universalização dos serviços.

De forma geral, “tarifa” é a remuneração devida pelo usuário ao prestador de serviço pela utilização efetiva ou potencial dos serviços de natureza contínua. No presente caso, a tarifa devida ao prestador do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos remunerará todos os custos e despesas, diretos ou indiretos, para a prestação dos serviços, inclusive a amortização dos investimentos, os custos operacionais e de regulação e fiscalização dos serviços.

Há experiências de recuperação de custos do manejo de resíduos sólidos urbanos pela cobrança de tarifa de lixo que reduz significativamente a inadimplência do setor: a Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR executa para 55 Municípios onde presta serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário a cobrança de tarifa de limpeza urbana de mais de quinhentas mil economias por intermédio da conta de água e esgoto. Em Cianorte a tarifação tem como critério de cobrança do manejo de resíduos sólidos o consumo de água mensal, com tarifa social.

Quanto à cobrança em forma de taxa de coleta de resíduos sólidos urbanos, acórdão do Supremo Tribunal Federal relatado pelo ministro Ricardo Lewandowski publicado em 04/12/2008, corroborou manifestações anteriores pela legitimidade da taxa de outros ministros do STF. Segundo o ministro “o Supremo Tribunal Federal fixou balizas quanto à interpretação dada ao artigo 145, II da Constituição, no que concerne à cobrança de taxas pelos serviços públicos de limpeza prestados à sociedade. Com efeito, a corte entendeu como específicos e divisíveis os serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis, desde que essas atividades sejam completamente dissociadas de outros serviços públicos de limpeza realizados em benefício da população em geral (uti universi) e de forma indivisíveis, como os de limpeza e conservação e de logradouros e bens públicos (praças, calçadas, vias, ruas, bueiros).

Decorre daí que as taxas cobradas em razão exclusivamente dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis são constitucionais, ao passo que é inconstitucional a cobrança de valores tidos como taxa em razão de serviços de conservação e limpeza de logradouros e bens públicos.

### 4.3.1 Custos atuais

No município o serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos é cobrado anualmente por meio da taxa de remoção de lixo, instituída pelo Código Tributário Municipal. A cobrança para imóveis prediais corresponde a uma unidade fiscal (UF) por m<sup>2</sup> e para imóveis territoriais cinco UFs por metro de testada. Em 2014 a UF equivalia a R\$ 2,64 (dois reais e sessenta e quatro centavos).

A receita total arrecadada com a taxa de lixo em 2013 foi de R\$ 12.681.478 e a despesa com gestão de resíduos estimada foi de R\$ 14.831.394. Observa-se que esse valor abrange somente as despesas que conseguimos separar os custos, pois alguns serviços prestados pela Prefeitura são de difícil individualização.

Os prestadores de serviços e valores praticados nos contratos dos serviços de limpeza no ano de 2013 já foram apresentados com os serviços de limpeza pública. A estimativa do gasto com RSU representa cerca de 5,9% das despesas municipais.

A seguir seguem as despesas e receitas de 2011 a 2013:

Despesas com gestão resíduos			
Ano	2.011	2.012	2.013
Domiciliares	9.321.198	11.092.560	12.411.794
Saúde	471.306	495.000	576.600
Varrição	2.683.419	2.550.000	1.840.000
Total inclusos todos os serviços	12.475.923	14.137.560	14.831.394

Tabela 30- Despesas municipais com gestão de resíduos - 2011 a 2013 – Fonte: SNIS

Percentual da despesa com gestão de resíduos em relação ao total de despesa		
2.011	2.012	2.013
7,2%	7,3%	5,9%

Tabela 31- Percentual dos gastos com limpeza pública– Fonte: SNIS

Receitas			
Ano	2.011	2.012	2.013
Receitas com Taxa de Lixo	10.740.820	12.469.729	12.681.478

Tabela 32 - Receitas arrecadadas com taxa de coleta– Fonte: SNIS

Se calcularmos o valor de custo por habitante por ano, teremos um valor aproximado de R\$ 158/hab/ano. Comparando com dados nacionais, de acordo com o IBGE, a despesas per capita com manejo de resíduos sólidos para a Região Sudeste em 2009 era de 78,46 R\$/hab./ano, vemos que são valores muito mais altos e a explicação para esses números é muito simples: arcamos com muitos custos vindos da população flutuante, já que em vários meses do ano temos uma população elevada em 2 ou até 3 vezes.

### 4.3.2 A operação de crédito do Programa Saneamento para Todos

Os recursos obtidos com a taxa de coleta de lixo não subsidiam os investimentos necessários, portanto as atuais fontes de recurso para investimentos são basicamente os repasses e os Fundos dos governos estadual e federal. Por exemplo, quanto a verbas estaduais, obtivemos do FECOP recursos para aquisição de caminhões de coleta seletiva e máquinas de varrição, além de outros que estão em processo de liberação: caminhão poliguindaste e caçambas para RCD e caminhão pipa; e do FEHIDRO recursos para o Programa Rio Itanhaém Lixo Zero em suas 2 etapas. Do governo federal obtivemos recursos do Ministério das Cidades através do Programa Resíduos Sólidos para construção do Galpão de Triagem de resíduos hoje ocupado pela CoopersolReciclando e

aquisição de empilhadeira, contentores, além de bigbags e balança que estão em fase de aquisição.

Sabendo da necessidade de altos investimentos para implantar as construções necessárias de Ecopontos e ATT e os equipamentos para modernização da gestão de resíduos, o município pleiteou e obteve recursos do FGTS através do Ministério das Cidades e do Programa Saneamento Para Todos, operação de crédito no valor de R\$ 3.200.000,00 de para implantação de ações do PGIRS de Itanhaém. Com esses recursos e mais R\$ 170.000, 00 de contrapartida municipal, algumas ações já estão sendo efetivadas, bem como muitas estão planejadas, conforme plano de aplicação de recursos do Programa, à frente apresentado.

## **4.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL**

### **4.4.1 Legislação Federal**

No âmbito dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a conjuntura atual é marcada pela vigência de novo marco regulatório do Saneamento no Brasil, a LNSB, Lei 11.445/07, regulamentada pelo Decreto no 7.217/10; a PNRS, Lei 12.305/10, regulamentada pelo Decreto no 7.404/10, e marcada também pela disponibilidade de instrumentos para a cooperação entre entes federativos instituídos pela Lei nº 11.107/05 e seu decreto regulamentador nº 6.017/07, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e a Lei 11.079 que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada administração pública. No PGIRS 2012 é apresentada a listagem completa da legislação utilizada para a elaboração desse Plano, bem como da gestão de resíduos em geral.

A seguir uma listagem da legislação e normas técnicas aplicáveis, que destacamos:

- a) Decreto 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;
- a) Decreto 7.405, de 23/12/2010: institui o Programa Pró-Catador;
- b) Resolução CONAMA 009, de 31/08/1993: dispõe sobre o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- c) Resolução CONAMA 334, de 03/04/2003: dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos;
- d) Resolução CONAMA 362, de 23/06/2005 alterada pela Resolução 450, de 06/03/2012: dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. (alterada pela Resolução CONAMA 450/2012).



Tipologia de resíduo	Legislação aplicável	Normas brasileiras aplicáveis
documentos aplicáveis a todas as tipologias de resíduos	Lei Federal 11.445, Decreto Federal 7.217, Lei Federal 12.305, Decreto Federal 7.404	NBR 10.004 a NBR 10.007
Resíduos sólidos domiciliares – rsd secos	Decreto Federal 7.405, Decreto Federal 5.940; Resolução CONAMA: 420/2009, 404/2008, 386/2006, 378/2006, 378/2006, 316/2002 e 275/2001.	NBR 15.849, NBR 13.221, NBR 13.334, NBR 13.999, NBR 14.599, NBR 8.849, NBR 14.283, NBR 13.591, NBR 13.463, NBR 1.298, NBR 13.896
Resíduos sólidos domiciliares – rsd úmidos	Resolução CONAMA: 420/2009, 404/2008, 386/2006, 378/2006, 378/2006, 316/2002 e 275/2001.	NBR 15.849, NBR 13.221, NBR 13.334, NBR 13.999, NBR 14.599, NBR 8.849, NBR 14.283, NBR 13.591, NBR 13.463, NBR 1.298, NBR 13.897
Resíduos sólidos domiciliares indiferenciados	Resolução CONAMA: 420/2009, 404/2008, 386/2006, 378/2006, 378/2006, 316/2002 e 275/2001.	NBR 15.849, NBR 13.221, NBR 13.334, NBR 13.999, NBR 14.599, NBR 8.849, NBR 14.283, NBR 13.591, NBR 13.463, NBR 1.298, NBR 13.898
Resíduos limpeza corretiva		NBR 13.463, NBR 1.298
Resíduos - varrição		NBR 13.463, NBR 1.299
Resíduos verdes		NBR 13.999
Resíduos volumosos		NBR 13.221, NBR 15.113, NBR 15.112, NBR 13.896
Resíduos de construção civil	Resolução CONAMA: 431/2011, 348/2004 e	NBR 13.221, NBR 15.112 a NBR 15.116.

Tipologia de resíduo	Legislação aplicável	Normas brasileiras aplicáveis
	307/2002	
Resíduos dos serviços de saúde	Resolução CONAMA: 358/2005, 330/2003, 316/2002, 006/1991, Resolução ANVISA N.º 306/2004	NBR 13221, NBR 14652, NBR 8418, NBR 12808, NBR 12810, NBR 12807, NBR 15051
Resíduos - equipamentos eletroeletrônicos	Resolução CONAMA 420/2009, 401/2008, 023/1996, 228/1997	NBR 8418, NBR 10157, NBR 11175
Resíduos - pilhas e baterias	Resolução CONAMA 420/2009, 401/2008, 023/1996, 228/1997	NBR 8418, NBR 10157, NBR 11175
Resíduos - lâmpadas	Resolução CONAMA 420/2009	NBR 8418, NBR 10157
Resíduos - pneus	Resolução CONAMA 420/2009, 416/2009, 008/1991	NBR 8418, NBR 10157, NBR 11175
Resíduos sólidos cemiteriais	Resolução CONAMA 368/2006	
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Resolução CONAMA 430/2011, 420/2009, 410/2009, 380/2006, 375/2006, 357/2005, 005/1993	NBR 7166, NBR 13221
Resíduos de drenagem	Resolução CONAMA 430/2011, 420/2009, 410/2009, 380/2006, 375/2006, 357/2005, 005/1994	NBR: 7166, NBR 13222
Resíduos de óleos comestíveis		
Resíduos industriais	Resolução CONAMA N.º 420/2009, 401/2008, 362/2005, 228/1997, 023/1996, 008/1991.	ABNT NBR ISO 14952-3, NBR 14283, NBR 12235, NBR 8418, NBR 11175, NBR 8911
Resíduos de serviços de transportes	Resolução CONAMA 005/1993.	
Resíduos agrosilvopastoris	Resolução CONAMA 334/2003	

Quadro 51- Legislação federal

#### 4.4.2 Legislação Estadual

No âmbito do Estado de São Paulo, temos a Política Estadual de Saneamento Lei Estadual 7.750/92, a Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei Estadual 12.300/06, regulamentada pelo Decreto 54.645/09. Destaca-se ainda a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC, que nos artigos 18 e 19 estabelece diretrizes específicas para a política estadual de resíduos sólidos:

*“Artigo 18 - O Plano Diretor de Resíduos Sólidos e as ações no âmbito da Política Estadual de Resíduos Sólidos devem contemplar as mudanças climáticas, a definição das áreas de maior vulnerabilidade e as ações de prevenção, adaptação e mitigação, com ênfase na prevenção, redução, reuso, reciclagem e recuperação do conteúdo energético dos resíduos, nessa ordem.*

*Artigo 19 - O Estado incentivará a recuperação de metano gerado pela digestão anaeróbia de sistemas de tratamento de esgotos domésticos, efluentes industriais, resíduos rurais e resíduos sólidos urbanos.”*

No PGIRS 2012 é apresentada a listagem completa da legislação, além das destacadas:

- a)** Lei 13.576, de 06/07/2009: institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico;
- b)** Decreto 55.565, de 15 de março de 2010: dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo;
- c)** Norma CETESB E15.011/1992: dispões sobre incineração de resíduos de serviço de saúde, portos e aeroportos;
- d)** Decisão de diretoria CETESB 103/2007/C/E, de 22/06/07;
- e)** Resolução SMA 38, de 02/08/2011: estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no artigo 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 05.08.2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16.03.2006;
- f)** Resolução SMA 79, de 04/11/2009: estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE;
- g)** Resolução SMA 11, de 09/02/2012: trata dos programas de responsabilidade pós-consumo no setor da telefonia móvel celular;
- h)** Resolução SMA Nº 115, de 03/12/2013: trata do estabelecimento de programas de responsabilidade pós-consumo para os medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso;
- i)** Resolução SMA Nº 48, de 26/05/2014: dispõe sobre as condutas infracionais ao meio ambiente e suas respectivas sanções administrativas.

#### 4.4.3 Legislação Municipal

- a)** Lei nº 3898, de 16/01/2014: Altera dispositivos da Lei nº 3585, de 28/10/2009;
- b)** Lei nº 3762, de 15/06/2012: Aprova o Plano de Saneamento;
- c)** Lei nº 3736, de 11/11/2011: Autoriza a Prefeitura Municipal de Itanhaém a receber recursos financeiros do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP para aquisição de 2 caminhões para coleta seletiva;
- d)** Lei nº 3656, de 09/09/2010: Dispõe sobre o horário de coleta e transporte dos resíduos sólidos no Município de Itanhaém;
- e)** Lei nº 3585, de 28/10/2009: Proíbe a disposição, em logradouros públicos de entulhos, restos de podados e outros materiais que especifica;
- f)** Lei nº 3576, de 06/10/2009: Adota o decreto Federal 6514/08 como norma ambiental sancionadora em âmbito municipal;



- g) Lei nº 3574, de 06/10/2009: Institui a Educação Ambiental Transversal na Rede Municipal de Ensino;
- h) Lei nº 3569, de 06/10/2009: Dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação da separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos públicos municipais, na fonte geradora, e sua destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, autoriza o Executivo a conceder incentivos fiscais e dá outras providências;
- i) Lei nº 3550, de 10/09/2009: Dispõe sobre a destinação de óleos lubrificantes servidos, no âmbito municipal, e dá providências correlatas;
- j) Lei nº 3451, de 24/06/2008: Autoriza o Poder Executivo a contratar financiamento com a Caixa Economia Federal – Programa Saneamento Para Todos;
- k) Lei nº 3418, de 17/04/2008: Institui o Programa Banco de Alimentos de Itanhaém;
- l) Lei nº 3398, de 07/01/2008: Dispõe sobre o uso de sacolas plásticas biodegradáveis para acondicionamento de produtos e mercadorias a serem utilizadas nos estabelecimentos comerciais no Município;
- m) Lei nº 3384, de 13/12/2007: Autoriza o Poder Executivo a outorgar, mediante licitação, concessão onerosa de uso de bens públicos municipais para a instalação, manutenção, conservação e exploração publicitária do mobiliário urbano;
- n) Lei nº 3383, de 13/12/2007: Institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente de Itanhaém - FMITA;
- o) Lei nº 3308, de 19/04/2007: Institui o Programa de Coleta Seletiva e Inclusão Social dos Catadores e seu Conselho Gestor;
- p) Lei nº 3300, de 16/04/2007: “Institui o Sistema Municipal de Gestão Ambiental do Município de Itanhaém, como integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, disciplinando a ação do Município nas questões ambientais, no âmbito de seu território e interesse local e nos procedimentos de licenciamentos ambientais;
- q) Lei Nº 3.192, de 2/12/2005: autoriza o Município de Itanhaém a constituir e integrar, em conjunto com os Municípios de Praia Grande, Mongaguá e Peruíbe, o Consórcio Intermunicipal de Saúde do Litoral Sul, e dá outras providências;
- r) Lei Nº 2.887, de 19/06/2002: regulamenta e disciplina o uso de caçambas recolhedoras de entulho, no Município, e dá outras providências;
- s) Lei Complementar Nº 30, de 12.01.2000: institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Itanhaém – PDDI;
- t) Lei Complementar Nº 25, de 14/12/1998: institui o Código Tributário do Município de Itanhaém e dá outras providências, e suas alterações. Constatam as seguintes referências quanto aos resíduos sólidos:

✓ Art.170: a taxa de remoção de lixo tem como fato gerador a utilização efetiva ou a possibilidade de utilização, pelo contribuinte, do serviço de remoção de lixo e será recolhida de acordo com a Tabela 18.

CATEGORIA	TIPO DE IMÓVEL	TAXA
TRL “A”	Residencial	Área construída (m2) x 1 UFM
TRL “B”	Industrial	Área construída (m2) x 4 UFM
TRL “C”	Edificações	não-incluídas nas categorias “A” e “B” Área construída (m2) x 2 UFM
TRL “D”	Imóvel não-edificado	Área construída (m2) x 5 UFM

Quadro 52- Valores da Taxa de remoção de lixo  
Fonte: Dados da Prefeitura Municipal de Itanhaém.

✓ Art.171: o custo despendido com a atividade de remoção de lixo será rateado entre os contribuintes, levando-se em conta, pelo menos dois critérios, dentre outros, como o número de usuários, a área, a testada, a localização, a periodicidade, a destinação, na forma e na proporção estabelecidas em regulamento.

Parágrafo único: quando o imóvel a que se relacionar o serviço de remoção de lixo for condomínio vertical, cada unidade será considerada autônoma;

✓ Art.172: as remoções de lixo que excedam a 200 l/dia serão feitas mediante o pagamento de preço público, como estabelecido em decreto;

✓ Art.173: as remoções de lixo e detritos hospitalares e similares serão feitas mediante o pagamento de preço público, como estabelecido em decreto;

u) Lei Orgânica do Município de Itanhaém, de 22 de abril de 1990: constam as seguintes referências aos resíduos sólidos:

✓ Art. 199: obriga o Município a promover coleta, transporte e destinação especial de lixo produzido nos hospitais e outros estabelecimentos congêneres, que possam ocasionar preocupação de ordem sanitária;

✓ Art. 203: estabelece que o Município destinará área específica para o manejo e tratamento do lixo urbano;

Em suas disposições gerais e transitórias, estabelece que:

✓ O Município participará de consórcio que vier a ser formado com os municípios da região, objetivando instalar usina de beneficiamento do lixo urbano;

✓ Os hospitais, ambulatórios, farmácias, prontos-socorros, centros de saúde, laboratórios, consultórios médicos e dentistas e demais atividades que tratem da saúde pública deverão manter isolada ou em consórcio, incineradores do lixo classificados como "hospitalar".

v) Lei No 1.082, de 22.01.1977: dispõe sobre o Macrozoneamento do Município de Itanhaém.

## 4.5 OPÇÕES PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos se desdobram em um leque amplo de opções:

Gestão	Serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Planejamento	Indelegável, passível de execução pelos titulares consorciados
Regulação	Delegável pelo titular ou titulares consorciados a órgão ou ente público, exceto no que diz respeito à matéria de competência da legislação do titular. Não é conveniente separar em entes diferentes a execução das tarefas de regulação e fiscalização.
Fiscalização	
Prestação	Direta pelo titular ou delegada pelo titular ou titulares consorciados a ente privado ou a órgão ou ente público (leis 8.987, 11.079 ou 11.107).
Controle social	Indelegável

Quadro 53 - Opções de gestão dos resíduos de limpeza urbana

Fonte: a partir Ministério das Cidades, 2009.

A prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por entidade que não integre a administração do titular, segundo o artigo 10 da Lei 11.445/2007, depende da celebração de contrato, vedada sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Por isso, os contratos de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de acordo com sua modalidade, deverão ser formalizados:

- com base na Lei 8.987/1995, que dispõe sobre regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos;
- na lei 11.079/2004, que institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada;
- na Lei 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum;
- ou ainda, na Lei 8.666/1993, que dispõe sobre normas gerais de licitação e contratação para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, nos casos de terceirização dos serviços.

A tabela apresenta de forma esquemática as alternativas para a contratação da prestação dos serviços.

PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PÚBLICO							
Indireta	Gestão Associada		Direta				
(licitação)	Consórcio Público	Convênio de Cooperação	Descentralizada				Centralizada
Contrato de Concessão	Contrato de Programa		Autarquia	Empresa	de Sociedade Economia Mista	Fundação	Regie Direta
							Regie Indireta (licitação) Contrato de Prestação de Serviços

Quadro 54 - Contratos entre órgão de gestão e manejo de resíduos sólidos e prestadores de serviços de limpeza Urbana - Fonte: Ministério das Cidades.

No âmbito da prestação desses serviços, é possível o desdobramento de cada um deles nas atividades que o integram, sendo plausível contar com diferentes prestadores para diferentes atividades integrantes de um mesmo serviço.

4.6 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

O zoneamento municipal estabelecido no Plano Diretor, bem como o Zoneamento Ecológico Econômico definido pelo Governo do Estado de SP através do Decreto Estadual nº 58.996, de 25 de março de 2013, não tem maiores restrições à localização de aterro sanitário, devido ao seu inegável interesse público e ambiental, deixando para o licenciamento ambiental o fator determinante de viabilidade.

No entanto, são muito grandes as restrições para licenciamento de aterro sanitário no município devido à existência do Aeroporto Estadual Dr. Antonio Ribeiro Nogueira Jr e de legislação específica federal que limita atividades na área de proteção dos aeródromos.

A Lei Federal nº 12.725, de 16 de outubro de 2012, que dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos, estabelece regras que visam à diminuição do risco de acidentes e incidentes aeronáuticos decorrentes da colisão de aeronaves com espécimes da fauna. Ela define uma Área de Segurança Aeroportuária – ASA no entorno do Aeroporto, onde atividades com potencial atrativo de fauna – cuja definição da lei está abaixo- tem sérias restrições de implantação e operação futura. Por mais que saibamos que a operação de um aterro sanitário deve ser tal que não atraia aves, qualquer

problema ao longo de sua vida útil pode causar a interdição de futuro aterro, como demonstram os trechos da Lei:

*IV - Área de Segurança Aeroportuária – ASA: área circular do território de um ou mais municípios, definida a partir do centro geométrico da maior pista do aeródromo ou do aeródromo militar, com 20 km (vinte quilômetros) de raio, cujos uso e ocupação estão sujeitos a restrições especiais em função da natureza atrativa de fauna;*

*VII - atividade com potencial atrativo de fauna: aterros sanitários e quaisquer outras atividades que, utilizando as devidas técnicas de operação e de manejo, não se constituam como foco atrativo de fauna no interior da ASA, nem comprometam a segurança operacional da aviação;*

*XX - restrições especiais: quaisquer das seguintes limitações impostas pela autoridade competente no âmbito da aviação ao aproveitamento de imóvel, público ou privado, situado no interior da ASA:*

- a) proibição de implantação de atividade atrativa de espécimes da fauna;*
- b) cessação, imediata ou gradual, de atividade atrativa de espécimes da fauna, devendo o responsável pela atividade observar o estrito cumprimento do previsto na legislação ambiental vigente, inclusive quanto à recuperação da área degradada;*
- c) adequação das atividades com potencial de atração de espécimes da fauna aos parâmetros definidos pela autoridade competente, acompanhada ou não de sua suspensão;*
- d) implantação e operação de atividades com potencial de atração de espécimes da fauna, observados a autorização e os parâmetros de adequação, ambos definidos pela autoridade competente;*

Como vemos nos trechos destacados da Lei e na foto aérea a seguir, com o desenho da área limitante em vermelho e os limites do município em amarelo, não vemos como, no momento, optar pela tentativa de licenciamento de aterro sanitário de rejeitos na cidade. As faixas de território que estão fora do raio de 20 km são no planalto - não teria acesso à cidade, outra é área indígena e a outra UC – Parque Estadual da Serra do Mar.

Nossa opção será manter a disposição em aterro particular e implantar medidas que minimizem a quantidade de rejeito disposta em aterro sanitário.

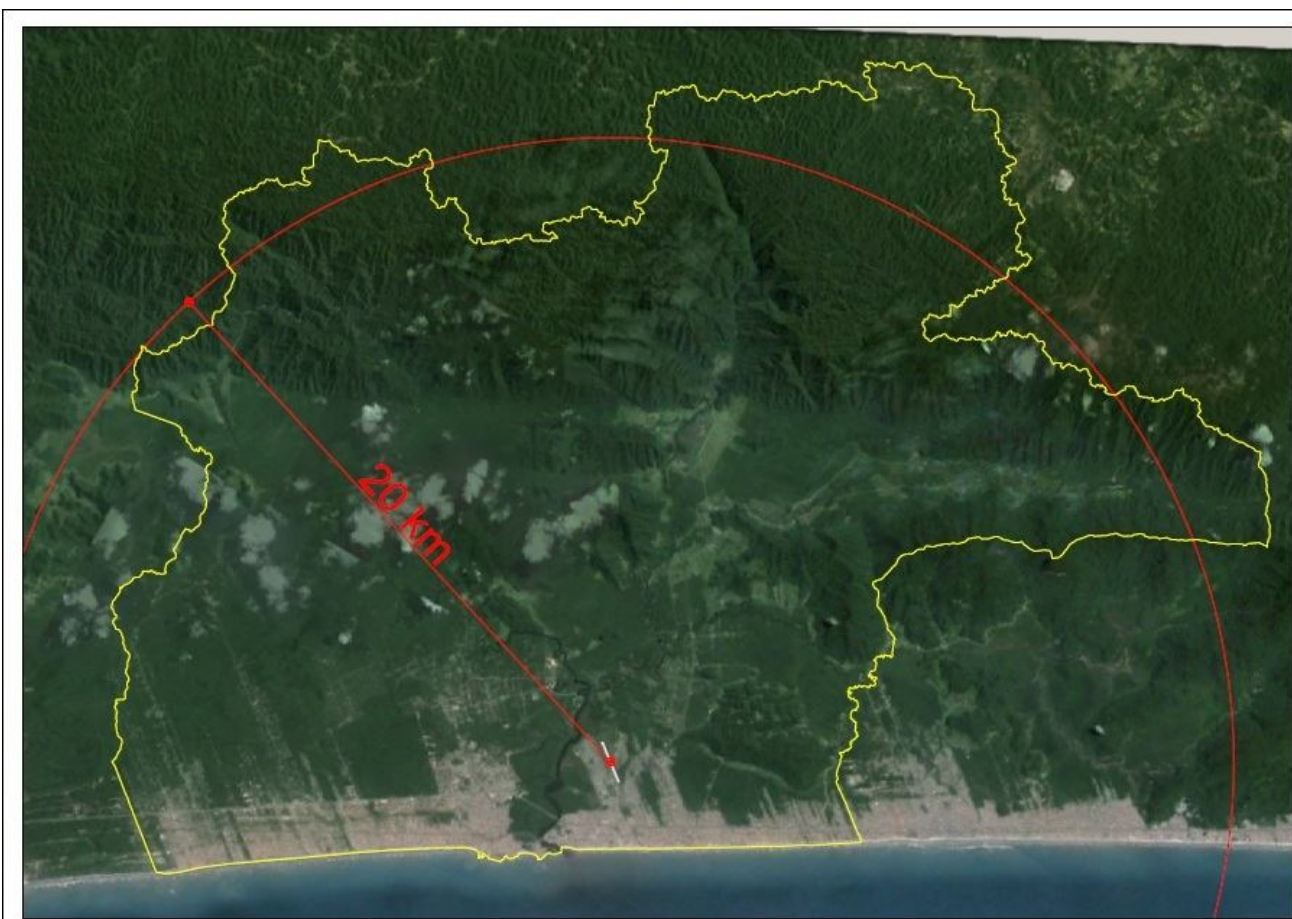


Foto 25- Foto do município com a delimitação da circunferência de raio 20km – Elaborada pela Prefeitura



## 4.7 PASSIVO AMBIENTAL EXISTENTE

Segundo o Plano Municipal de Saneamento há no município de Itanhaém um passivo ambiental decorrente da disposição final de RSU em área localizada no Jardim Vergara onde desde a década de 1980 e até o ano de 2008 eram depositados os resíduos sólidos gerados no município.

A Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente elaborou um plano de trabalho contemplando o monitoramento da área do antigo lixão. Parte dos recursos oriundos do programa Saneamento Para Todos, do Ministério das Cidades, no valor de R\$ 3.200.000,00 (três milhões e duzentos mil reais) que estão disponíveis para o município deverão ser empregados, dentre outros serviços, também na remediação da área do antigo lixão. Através do projeto de remediação, a Prefeitura espera obter autorização para utilização futura da área.

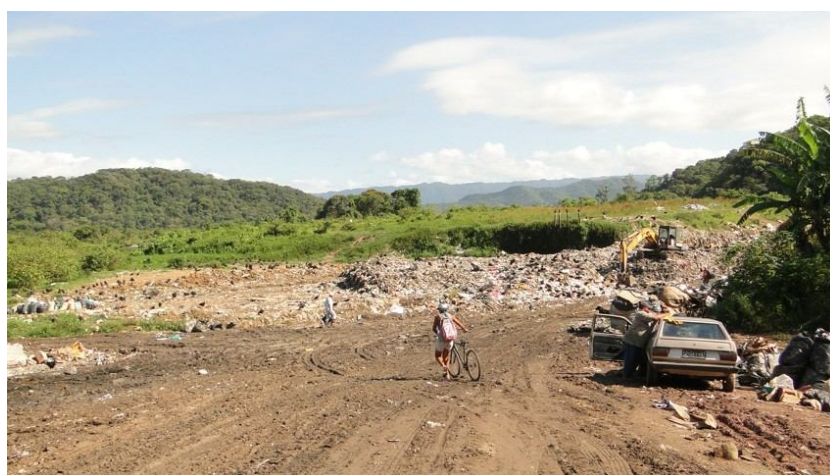


Foto 26 - Foto do Vergara em 2012- Fonte: Prefeitura



Foto 27 - Foto do Vergara

### 4.7.1 Situação atual da área do “Lixão do Vergara”

A partir de meados do ano de 2008, o município paralisou as atividades de disposição de lixo na área do Vergara, passando a enviar seus resíduos para a cidade de Mauá, para aterro sanitário privado. O transbordo necessário a esta ação de remoção de resíduos a longa distância, foi feito no município de Praia Grande de 2008 a 2010, período em que o local pode se recuperar, com a massa de resíduos sendo nivelada, compactada e coberta, sem o concurso de catadores e com notável redução de vetores naturais. No entanto, após o encerramento das operações de recebimento na Estação de Transbordo de Praia Grande, Itanhaém passou a usar a área da entrada do antigo vazadouro de lixo para este fim, como mostra a foto 27 acima. Essa operação, dadas as condições não



apropriadas do local e a falta de capacidade administrativa, levou a situação do local a nova degradação, quando se observavam resíduos espalhados aguardando transbordo e com presença de grupos de pessoas que esperavam a chegada dos caminhões compactadores para recolher o resíduo ainda aproveitável antes do seu recarregamento nos carretões. Este uso da área do Vergara só foi autorizado emergencialmente, pois o município não dispunha de uma área preparada para as operações de transbordo. Até 2012 o local operou dessa forma, até que a estação de transbordo entrasse em operação e o local pudesse ser totalmente limpo, ter parte cercada e nivelada. Atualmente está como vemos na foto a seguir, em adiantado processo de recuperação ambiental.



*Foto 28 - Vista do Vergara em 2014- Fonte: Prefeitura*



*Foto 29 - Vista do Vergara em 2012*



Foto 30 - Foto de 2010 da mesma vista das fotos anteriores – Fonte: PMI



Foto 31 - Vista do Vergara em 2014

#### 4.7.2 Localização da área

A área onde se situa o “Lixão do Vergara” dista cerca de 6 km (a norte) do centro da cidade de Itanhaém e seu acesso se faz pela estrada municipal Cel. Joaquim Branco (antiga estrada do Aguapeú). Após cerca de 4,5 km por estrada pavimentada, encontramos, à direita da estrada, uma guarita antiga, atualmente sem cancela, onde toma-se uma via não pavimentada que fica à direita da rodovia.

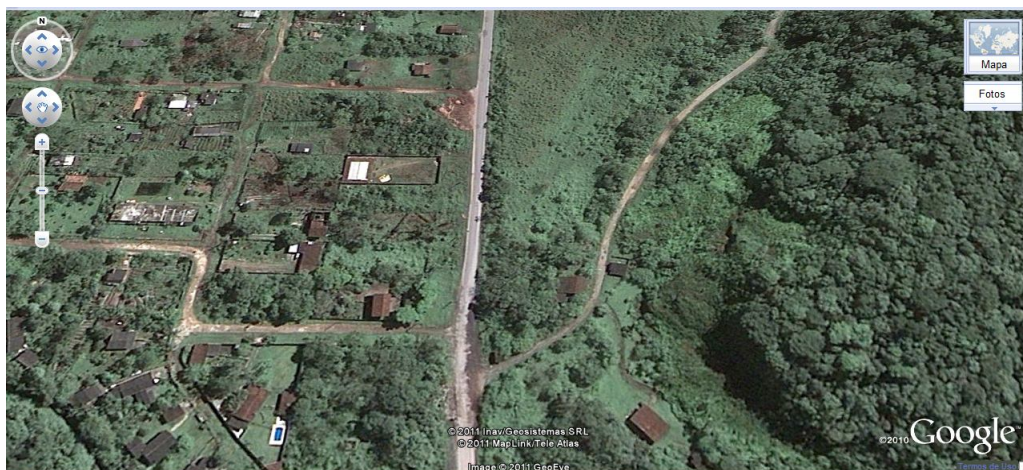
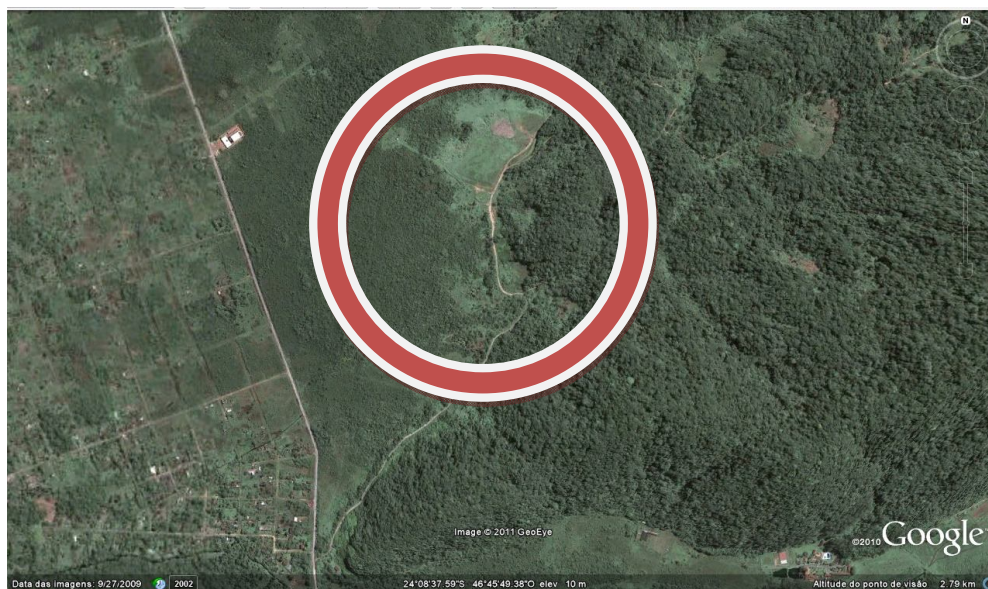


Foto 32 - Acesso ao Passivo Ambiental – Vergara - Google maps, última imagem disponível, 2009).



Seguindo-se por esta via por aproximadamente 1,5 km por estrada de terra cascalhada, contorna-se o pé da vertente oeste do Morro Grande e chega-se ao local utilizado anteriormente para a disposição final dos resíduos sólidos do município.



*Foto 33- Estrada de acesso ao Vergara*

#### **4.7.3 Investigação da contaminação do local**

Desde 2004 a Prefeitura Municipal de Itanhaém conta com um Plano de Adequação do Lixão do Vergara, elaborado pela Prominer, Projetos S/c Ltda em colaboração com o IPT, concebido para atender a um TAC – Termo de Ajustamento de Conduta, assinado entre a PMI e a CETESB em 1999. Foram realizadas algumas ações previstas e também serviços, como o monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas em 2004/2005. Após esse período, com o local operando, os poços foram danificados e se interrompeu a coleta de amostras. Após o fechamento do local e obtenção de recursos federais de operação de crédito para auxílio no pagamento dos serviços necessários, foi contratada a empresa GEOCIA Ltda. em 2013 para aprofundamento dos estudos da contaminação do local, conforme Manual de Gerenciamento de áreas Contaminadas da CETESB. De acordo com os resultados obtidos serão definidas as ações ainda necessárias à remediação do local, estando o trabalho ainda em curso. Já foram apresentadas à CETESB a Avaliação Confirmatória em outubro de 2013 e em março de 2014 a Avaliação Detalhada da contaminação existente.

Estamos ainda aguardando qualquer solicitação ou manifestação da CETESB para definição se há necessidade de realização de Avaliação de Risco Toxicológico e Investigação para remediação para embasar o projeto Executivo de Remediação; mas aparentemente isso não será necessário.

Após a definição será possível então determinar a necessidade, ou não, de implantação de um sistema de remediação, os níveis de remediação minimamente aceitáveis para as condições de uso futuro do local e a escolha e sequencia das metodologias de remediação que poderão ser aplicadas na área.

Os resultados obtidos demonstram que a contaminação encontrada não é muito grande e a área, após sua liberação pela Cetesb poderá ser utilizada para implantação para tratamento de úmidos ou reciclagem de RCD, por exemplo.

A estimativa de gastos gira em torno de R\$ 226.800,00 (duzentos e vinte e seis mil e oitocentos reais), como mostra a tabela a seguir:

ATIVIDADE	Valor estimado R\$
<b>Investigação Confirmatória FINALIZADA</b>	R\$ 53.000,00
<b>Investigação Detalhada FINALIZADA e</b> Análise de Risco Toxicológico	R\$ 108.600,00
Investigação para Remediação	R\$ 47.200,00
Projeto Executivo do Sistema de Remediação	R\$ 18.000,00

Tabela 33 - Estimativa de gastos com a recuperação do passivo ambiental – Vergara  
Fonte: PMI.

## Metas

Diretriz : Recuperação da área do Vergara

Meta 29 - Reabilitação da área do Vergara		
2014	2016	2018
Continuidade do estudo e remediação da área do antigo vazadouro de lixo do Vergara	Implantação de ações de remediação	Utilização da área para equipamento de tratamento de resíduo ou parque

Quadro 55- Meta 29 para recuperação de passivo ambiental

## 5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Considera-se a Educação Ambiental (EA) um instrumento de compreensão das relações sociedade X ambiente, devendo ser crítica e emancipatória, de forma que transite entre os múltiplos saberes, capte os sentidos que os grupos sociais atribuem ao meio ambiente e não defina nenhuma forma de hierarquia ao conhecimento.

Entende-se que a EA é formada por um tripé essencial: informar, para garantir à sociedade a percepção de seu ambiente e realidade, refletir sobre suas condições reais e entender qual é o seu papel enquanto cidadão. Tudo isso para, com base neste processo, transformar a realidade na qual estamos inseridos de forma crítica e participativa.

Atualmente estão em andamento algumas atividades de educação ambiental, embora ainda de forma isolada e desarticuladas, sendo apresentadas a seguir. O Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS) disponibilizou recursos para o Programa de Duração Continuada (PDC) - Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social. Muitas ações de educação ambiental estão priorizadas no Plano de Bacia da Baixada Santista, com recursos previstos para a execução. Com as recomendações da obrigatoriedade de programas de Educação Ambiental em nível curricular, nas escolas de Ensino Fundamental e Médio da rede escolar e a capacitação, em âmbito municipal ou da UGRHI, dos professores e técnicos da área, bem como a mobilização, organização e conscientização da comunidade em relação aos assuntos ambientais.

O município conta com um Programa Municipal de Educação Ambiental já elaborado, passo importante para fazer convergir as ações tanto no âmbito formal (escolas municipais) quanto com a população em geral, necessitando detalhá-lo.

## **5.1 EXPERIÊNCIAS E INICIATIVAS EM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

### **5.1.1 Projeto Rio Itanhaém Lixo Zero**

O projeto Rio Itanhaém Lixo Zero surgiu em 2005, após experiências bem sucedidas de gincanas de limpeza do mangue realizadas no Município.

Seu objetivo foi implantar a coleta sistemática de resíduos nos mangues e rios do município, além de ações voltadas à educação ambiental da população ribeirinha. No período de julho de 2005 a março de 2007, primeira etapa do projeto, foram recolhidas quase 12 toneladas de lixo, e as ações de educação ambiental envolveram mais de 3.500 atendimentos, desenvolvidos com a população de regiões ribeirinhas cadastradas, turistas e escolas; sendo que na segunda etapa do projeto, no período de julho de 2008 a abril de 2011 foram coletados 8.354 kg de lixo. Os trabalhos são realizados por agentes ambientais e consistem na limpeza de pontos específicos da bacia do Rio Itanhaém, com a coleta de detritos que ficam suspensos nas águas, retidos em áreas de mangue, margens dos rios e locais específicos com grande frequência de usuários e pescadores.

O projeto também teve uma ampla campanha de educação ambiental, visando à mudança de hábitos da população ribeirinha, moradores próximos e usuários dos rios, cujos costumes podem afetar diretamente a qualidade do ambiente e das águas.

Em 2010 a Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente, responsável pelo projeto, numa parceria com a Secretaria de Educação, promoveu um ciclo de visitas nas escolas da Rede Municipal que participam do Projeto Rio Itanhaém Lixo Zero, em comemoração à Semana da Água e Semana de Conservação da Bacia Hidrográfica do Rio Itanhaém, celebrado entre os dias 16 e 22 de março. Técnicos do projeto visitaram 21 escolas e ministraram palestras sobre temas como o lixo nos rios, agressões às matas ciliares, desmatamentos, efeito estufa e escassez da água potável. Os encontros contaram com a participação de 1.800 alunos da Rede Municipal do Ensino e os estudantes fizeram desenhos e desenvolveram frases que foram utilizadas na elaboração de uma cartilha ambiental. O projeto conta com recursos da Prefeitura e do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

O objetivo desse trabalho é incentivar os alunos quanto ao papel de agentes transformadores em seus lares e no bairro onde vivem, visando também à preparação para o sistema de coleta seletiva implantado no município.

### **5.1.2 Projeto Marinas**

O Projeto Marinas foi uma iniciativa da CETESB que, em Itanhaém realizado pela Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente e tem como objetivo evitar a poluição dos mares e manguezais por produtos refinados como gasolina, diesel, óleo combustível e querosene. Nas marinas da cidade - locais não sujeitos ao licenciamento ambiental pela CETESB, é realizada identificação das empresas ligadas ao setor, reuniões com proprietários das empresas, cadastramento e conhecimento das exigências técnicas para seu funcionamento. Técnicos da Prefeitura Municipal esclarecem às empresas, que assinam um “Termo de Compromisso” para a execução das adequações necessárias que são acompanhadas através de vistorias periódicas. Além da CETESB não ter mais interesse no projeto, a dificuldade de amparo legal para a regularização de muitas marinas, fez com que houvesse uma desmotivação de todos os envolvidos na execução do projeto, que se encontra parado, aguardando orientações dos órgãos licenciadores para sua continuidade.



### 5.1.3 Programa Reciclando a Favor da Vida

A Secretaria de Serviços e Urbanização é responsável por fazer a coleta seletiva nos bairros do Município em parceria com a cooperativa CoopersolReciclando. O programa foi criado em março de 2005 e em alguns bairros da Cidade ocorre a coleta seletiva porta a porta, semelhante à coleta comum, em que a população deixa os materiais em frente de suas casas nos dias e horários em que o caminhão do Reciclando circula na região. Há ainda os PEVs (Postos de Entrega Voluntários) e Ecopontos Comunitários.

Segundo a PMI são arrecadadas por mês entre 15 a 20 toneladas de materiais. Em 2008 foi inaugurado o Centro de Tratamento e Reciclagem – CTR no bairro Bopiranga, local alugado pela Prefeitura e, em 2010, quando completou um ano de parceria com a cooperativa CoopersolReciclando, mais de 168 toneladas de materiais foram coletadas, valor que passou a 225 toneladas em 2011, além de 500 kg de pilhas e baterias e 1.900 litros de óleo vegetal usado. Atualmente já estão operando em novo endereço, no Galpão construído especialmente para essa função, no Jardim Oásis.

O fluxo dos materiais recicláveis se inicia pela sua coleta realizada por caminhões, os materiais passam pelo processo de separação de resíduos para depois serem vendidos às empresas que efetuem a reciclagem. O local funciona de segunda a sexta-feira, das 7 às 17 horas. Atuam no CTR ex-catadores que se qualificaram como agentes ambientais, que educam e orientam a comunidade sobre a importância da Coleta seletiva para o Meio Ambiente, além de efetivamente trabalhar no processo de triagem e separação dos materiais coletados. Fazendo parte do programa, todos são estimulados a voltar a estudar e concluir o ensino médio e também participar de encontros e compor movimentos juntamente com outras cooperativas.

## 5.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEA

Um programa de Educação Ambiental (EA) voltado para gestão de resíduos e mais especificamente a coleta seletiva será implementado com encontros educativos para discutir a participação de todos neste tipo de coleta; oportunidade em que buscar-se-á promover, na população, mudanças de atitudes relacionadas ao descarte inadequado dos resíduos. Deverão ser passadas informações específicas, abordando, por exemplo, o que deve ser separado, dias e horários de coleta, formas de acondicionamento, etc. A implementação do Programa de coleta seletiva do município de Itanhaém visa uma série de mudanças de atitude da população no que diz respeito ao tema resíduo. Considerando-se que essas mudanças estão ligadas ao fortalecimento ou à criação de valores e atitudes positivas em relação aos resíduos e ao ambiente em geral, um programa permanente de educação ambiental se faz necessário, abrangendo capacitação técnica de pessoal, meios de comunicação e formas de mobilização da comunidade.

São objetivos deste programa de EA contribuir para:

- Compreender a problemática e o sentido de corresponsabilidade no gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no município;
- Sensibilizar a comunidade quanto à necessidade de racionalizar o consumo de materiais e de reduzir a geração de resíduos relacionando os estilos de vida no cotidiano à utilização de recursos naturais e à geração de resíduos;
- Compreender e assimilar os procedimentos de descarte, acondicionamento, coleta e armazenamento dos resíduos, com vistas à sua adequada destinação;
- Criar e estimular vínculos afetivos mais positivos com o ambiente e com o exercício da cidadania.

O programa de EA abordará conteúdos teóricos específicos, associados ao tema resíduos sólidos, dentre os quais:

- Geração de resíduos;

- Caracterização dos resíduos;
- Impactos negativos da disposição inadequada dos resíduos;
- Lixo e água;
- Legislação relativa ao gerenciamento de resíduos sólidos;
- Alternativas de destinação;
- Minimização de resíduos.

Além disso, com vista à implementação do PGIRS, deverá abordar a situação dos resíduos no município e na região e orientações específicas para a gestão, incluindo segregação, acondicionamento, coleta seletiva, armazenamento, beneficiamento, transporte, tratamento e disposição final.

Em linhas mais gerais e com o intuito de ampliar a visão ambiental da população, a prática de EA deverá enfocar a questão dos resíduos sob a ótica da sustentabilidade, abordando os problemas ambientais e o papel da coletividade em relação a eles, em seu aspecto biológico, ecológico, físico, sociocultural, econômico, ético, econômico e político.

O público alvo do PEA serão:

- Grandes geradores: comércio e indústrias;
- População em geral;
- Escolas.

### **5.2.1 EA na Educação Formal**

A Educação Ambiental proporciona aprendizagem de como gerenciar e melhorar as relações entre sociedade e o ambiente de modo integrado e sustentável, contudo a EA não substitui ou ultrapassa as disciplinas escolares, e sim, aplica-se transversalmente a todas. Sendo a instituição de ensino um local, por excelência, da construção da cidadania, o PEA propõe alguns objetivos a serem cumpridos para se atingir este fim:

- formar o docente dentro dos parâmetros da Educação Ambiental (EA) de modo que ela seja compreendida como prática cotidiana através da trans e da interdisciplinaridade no desenvolvimento dos conteúdos;
- formar continuamente o professor e instrumentalizá-lo para desenvolver o seu papel de sujeito ativo na construção do conhecimento e o compromisso com a formação de cidadãos;
- enfatizar nas práticas diárias na escola o princípio dos 3 Rs trabalhando a redução dos resíduos e o consumo crítico, reutilizando materiais passíveis de outros usos que não aquele inicial e contribuindo para a coleta seletiva de materiais que possam ser reciclados.

Estes aspectos devem ser trabalhados na prática, com a correta segregação dos resíduos nas escolas visando às mudanças efetivas de atitudes. Pode ser implantado através de projetos devido ao fato de que a problemática que os origina está geralmente conectada à realidade próxima do grupo-classe, da escola e/ou da comunidade em que a escola está inserida, favorecendo assim a contextualização da aprendizagem. Além disso, os projetos facilitam a transversalidade e a interdisciplinaridade no desenvolvimento dos conteúdos, já que desde a identificação do problema e dos questionamentos iniciais que os acompanham, os projetos se focam em análises de interações de elementos e de subsistemas e não de disciplinas específicas. Isto permite que os conhecimentos ultrapassem seus próprios campos, havendo assim a abordagem de um maior número de conteúdos, pois os alunos, através da investigação, tendem a relacionar os diferentes aspectos da situação em questão com as diferentes disciplinas estudadas, ampliando seu campo de aprendizagem.

Contingente importante para as ações de educação ambiental formal:

11.607 alunos municipais e 2.273 alunos das creches	30 escolas municipais de ensino fundamental e 26 creches	574 docentes das escolas municipais	1177 docentes contando com as escolas estaduais e privadas
ETEC de Itanhaém - Escola Técnica Estadual do centro Paula Souza			

Quadro 56- Diagnóstico de público da EA formal - Fonte: IBGE

### 5.2.2 EA na Educação Não Formal

A implantação de ações de Educação Ambiental junto à comunidade é fundamental, pois promove a disseminação do conhecimento sobre o ambiente, sendo essencial para a inserção política, social e econômica da população. Deve ser incorporada como parte do aprendizado, contribuindo decisivamente para ampliar a consciência ambiental e ética consoantes com o desenvolvimento em bases sustentáveis, favorecendo inclusive, a participação popular nas tomadas de decisões.

A Educação Ambiental não formal é direcionada à sociedade em geral sendo seus principais objetivos a melhoria da qualidade de vida da comunidade e o fortalecimento da cidadania. Vários são os planos de ação da Educação Ambiental não formal junto à população: ações ou conjunto de atividades voltadas para a solução de problemas junto a um grupo de trabalhadores; propostas educativas para os habitantes da comunidade; visitas de grupos organizados à área do município voltada para a triagem de materiais e etc. O combate ao desperdício de matérias-primas, coleta seletiva e reciclagem dos resíduos são ações simples que devem se tornar hábitos com a implantação da Educação Ambiental Não Formal. Os meios de comunicação de massa (jornais, revistas, rádios, e televisão), os sistemas de informatização (Internet), os bancos de dados ambientais, além das bibliotecas, videotecas e filmotecas especializadas, por exemplo, serão os veículos destinados a ampliar a conscientização e a sensibilização pública sobre as questões ambientais. As peças gráficas utilizadas com a finalidade didática ou informativa, como livretos, cartazes, folders, boletins e informativos também serão muito importantes, como eventualmente outras formas de manifestações da expressão humana podem ser contempladas nas atividades de EA (canções, poesias, esculturas, pinturas, dentre outras). Elas não se constituem necessariamente em instrumentos da pedagogia ambiental no seu sentido usual, mas são valiosos meios de sensibilização por expressarem através das emoções e dos sentimentos a percepção que as pessoas têm em relação ao meio ambiente.

São considerados essenciais para a disseminação do conhecimento acerca das questões ambientais e, em especial, a educação ambiental, os técnicos formados na ETEC Itanhaém - Escola Técnica do Centro Paula Souza, bem como outros profissionais formados na área tanto em nível técnico quanto superior, uma vez que levam o conhecimento construído no espaço formal para o espaço informal.

Os cooperados como agentes ambientais

Os cooperados também terão a função de agentes ambientais com o objetivo de conscientizar os munícipes que ainda não participem da coleta seletiva já existente em parte do município. Juntamente com os monitores ambientais e agentes comunitários de saúde, farão orientação através de folhetos e conversas informais, entre outros meios de comunicação, sobre a importância da coleta seletiva tanto para a preservação do meio ambiente, seus benefícios sociais e econômicos. O plano de coleta seletiva será divulgado para todo o município através de jornais, programas de rádios, folhetos, faixas e cartazes com a citação nominal dos setores de coleta, dias e horários. O trabalho educativo acontecerá através de várias formas de campanhas: visitas às residências,

visitas às entidades, instituições religiosas, às sociedades amigos do bairro, aos grandes geradores como supermercados, lojas de comércio e às escolas:

- as visitas às residências deverão anteceder os dias da coleta e os cooperados, juntamente com os agentes de saúde ou monitores, utilizarão panfletos indicando os diferentes tipos de materiais recicláveis e informando como deverá ser feito o armazenamento correto dos materiais e a realização do descarte. Essa visita será feita uma vez por semana, devendo ser erradicada quando for notado que a triagem de material reciclável na residência tornou-se um hábito do munícipe;
- as visitas às associações de bairro, instituições religiosas e outras entidades deverão se beneficiar de reuniões e encontros que ocorram para, com a autorização do responsável pela instituição, solicitar um intervalo de tempo ao final das celebrações para lembrar aos presentes sobre o programa de coleta seletiva e sobre os dias da semana que serão realizadas as coletas no bairro abrangido pela instituição, alertando sobre o problema que é a deposição inadequada de resíduos em terrenos baldios e vias;
- para os grandes geradores, serão feitas palestras focando a importância da segregação destes resíduos na fonte geradora, conscientização dos trabalhadores destes locais quanto à importância da separação dos resíduos recicláveis e não recicláveis, e, principalmente, sua entrega à cooperativa;
- visitas às escolas para conscientizar os alunos sobre o programa de coletas seletiva.

#### Agentes comunitários ambientais

Realizar estudo para implantação de agentes comunitários ambientais, nos moldes dos agentes comunitários de saúde, escolhidos nas próprias comunidades, para desempenhar papel de disseminador, educador e fiscalizador do cumprimento das ações definidas desse Plano, dentre outras que poderão ser exercidas.

#### População Flutuante

Deverão ser definidas estratégias específicas para divulgação das ações do PGIRS junto à população flutuante para implantação nos períodos de temporada tendo em vista o aumento significativo da geração de resíduos e ausência de comprometimento dessa parcela de população, na grande maioria das vezes, para com as políticas públicas municipais.

### 5.2.3 Educomunicação Socioambiental

Um aspecto importante a destacar no Plano é a abertura de um canal contínuo de comunicação com a população e com os agentes dos vários segmentos sociais através de programas de divulgação e difusão. É necessário:

- realizar mapeamento do sistema de comunicação do Município para subsidiar as ações educacionais, como canais (rádio e TV), jornais, etc. e conteúdos voltados para a comunidade e educadores ambientais locais;
- inserir a Educação Ambiental nas redes de comunicação existentes;
- promover a produção interativa e a veiculação de programas e campanhas de EA;
- desenvolver, levando em consideração os recursos disponíveis, o quadro de participantes na educomunicação socioambiental municipal;
- utilização do marketing ambiental, com a criação de prêmios e selos;
- promover a formação de educadores socioambientais;
- elaboração de material informativo e didático.

Dada a necessidade de revisão de valores e sentimentos em relação aos resíduos e ao ambiente como um todo; os melhores materiais didáticos são os recursos humanos – os próprios educadores – que devem manter um canal permanente de diálogo e de ações

interativas com seu público. Entende-se que quaisquer impressos ou outros elementos de comunicação servirão apenas de apoio ao trabalho, não sendo, por si só, material educativo. Esses materiais deverão ter linguagem compreensível por qualquer pessoa, ser direto e conter orientações precisas sobre as rotinas que deverão ser feitas, evitando expressões desgastadas. Poderão ser usadas as seguintes formas, já que se mostraram úteis em várias cidades:

- folheto informativo com a relação de recicláveis e a programação de coleta nos bairros, a ser distribuído porta-a-porta;
- mensagens em carro-som, anunciando atividades educativas e divulgando a nova programação de coleta;
- cartazes e faixas em locais de maior afluxo;
- placas informativas nos ecopontos, indicando seu funcionamento e os resíduos aceitos;
- painéis educativos e ilustrados nos ecopontos, abordando os processos de triagem;
- página sobre todo o programa municipal de resíduos no site da PMI;
- coleção de slides, fotos e imagens, a serem usadas nas intervenções educativas.

### Ações

1. Implementar uma política municipal de educação ambiental;
2. Fazer com que a educação ambiental integre transversalmente as demais políticas públicas municipais;
3. Estabelecer selo ou outra forma de valorizar os parceiros na implantação do PGIRS;
4. Disponibilizar informações importantes sobre resíduos sólidos municipais de forma clara e objetiva;
5. Promover eventos, conversas, palestras, capacitação e envolvimento de toda sociedade: escolas, setor produtivo, poder público, ONG e entidades da sociedade civil.

### Responsabilidades

Envolvidos	Responsabilidades
Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente em conjunto com Secretaria de Educação	Planejamento e ações necessárias para definição e implementação da política Municipal de Educação Ambiental e seu enfoque em resíduos sólidos; capacitação de funcionários
Gestores dos serviços de limpeza	Capacitação contínua, diálogo e participação
Órgãos públicos	Mobilização e sensibilização interna; participação ativa
Catadores	Capacitação contínua, diálogo e participação
Fundo Municipal de Meio Ambiente e outros fundos	Promover investimentos em educação ambiental voltados à gestão de resíduos
Geradores em geral	Participação e difusão
Promotores de eventos em geral	Inserir a temática educação ambiental
Escolas	Capacitar professores e incentivar as práticas sustentáveis; manter a educação ambiental como tema transversal a todas as disciplinas
Condomínios e conjuntos habitacionais, empresas, entidades e associações	Mobilizar seus parceiros e participar
Empresas e ONG	Doação de equipamentos e elaboração



	de material educativo e de divulgação
Meios de comunicação em geral	Divulgação das responsabilidades e ações em curso, multiplicadores das informações

Necessidades:

Tipo	Necessidades
Leis e regulamentos	Elaborar a Política Municipal de Educação Ambiental; regulamento de limpeza pública; termos de compromisso com parceiros
Instalações e obras	Implantar Centro de Educação Ambiental voltado à questão da gestão dos resíduos; além de exposições que possam ser disponibilizadas para vários locais
Equipamentos	Aumentar a frota de veículos de acordo com a necessidade para coleta; equipamentos multimídia e demais necessários às ações; barracas e tendas
Eventos	Promoção de eventos variados voltados ao público específico
Parcerias	Constituir novos e ampliar parceiros

Quadro 57 - Ações, responsabilidades e necessidades para educação ambiental

Metas

Diretriz : implantar programa municipal de educação ambiental

Meta 30 - Implantar programa municipal de educação ambiental – resíduos sólidos		
2015	2016	A partir de 2017
Elaborar programa	Implantar Trabalho Sócio- Ambiental do Programa Saneamento Para Todos	Implementar programa com parceiros
Definir Grupo Gestor do programa, cronograma e prioridades		
Realizar evento municipal	Implementar programa com parceiros	Instituir e distribuir selo verde
Implantar Trabalho Sócio- Ambiental do Programa Saneamento Para Todos		

Quadro 58 - Meta 30 - Programa de Educação Ambiental

### 6. PRINCIPAIS AÇÕES NECESSÁRIAS

As melhorias proposta para o setor de coleta, transporte, tratamento e destinação de resíduos serão apresentadas de forma individualizada para os quatro tipos principais de resíduos sólidos:

- a) Resíduos sólidos domiciliares, diferenciados em resíduos secos, úmidos e rejeitos;
- b) Resíduos sólidos de limpeza pública e dos serviços complementares,

- c) Resíduos sólidos da construção civil,
- d) Resíduos sólidos dos serviços de saúde.

O serviço regular de coleta e transporte do lixo consiste na remoção, até o destino apropriado, do conteúdo dos recipientes, vasilhames, sacos plásticos ou embalagens colocadas pelos usuários ao alinhamento de cada imóvel, observados os limites de peso e/ou volume e as características de cada resíduo produzido.

O serviço de coleta será diferenciado por tipo de resíduo, tendo em vista respeitar as características de heterogeneidade do lixo urbano, favorecer o reaproveitamento, a comercialização de recicláveis, facilitar o tratamento e racionalizar a utilização de pessoal e equipamentos, otimizando os custos operacionais. Deve-se considerar a quantidade e o volume dos resíduos que serão coletados, o itinerário, frequência e horários de coleta, além da frota e tipo de veículos, bem como as diretrizes deste PGIRS para defini-las.

Transporte é toda movimentação de resíduos por qualquer modalidade de veículo, como caminhões compactadores, caminhões de carroceria ou baú, carrinhos, bicicletas, etc, sendo escolhidas opções que minimizem os impactos ambientais causados por essa etapa da gestão dos resíduos, ou seja, reduzindo as distâncias ao máximo e consequentemente a emissão de CO<sub>2</sub>, em cumprimento às diretrizes da Política de Mudanças Climáticas.

Tratamentos são processos e procedimentos que alteram as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos, de forma que sejam minimizados o risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente por ele causados. Para cada tipo de resíduo é indicado um ou mais tratamentos adequados, de forma que possibilite sua disposição final, que é seu lançamento no solo, mantidas a proteção ambiental e da saúde pública.

Além das propostas para os 4 principais tipos de resíduos, também são apresentadas a seguir as estruturas que serão essenciais para a gestão integrada de resíduos, como pontos receptores que serão os Ecopontos e a ATT – Área de Transbordo e Triagem.

## **6.1. RESÍDUOS DOMICILIARES - COLETA SELETIVA DOS SECOS, ÚMIDOS E REJEITOS**

### **Coleta**

#### **Acondicionamento**

O acondicionamento - forma como os resíduos devem ser apresentados no local de geração para o seu recolhimento pela coleta é de grande importância para a eficácia da coleta. A responsabilidade pelo correto acondicionamento é do gerador do resíduo e sua importância está em evitar acidentes, proliferação de vetores, minimizar o impacto visual e olfativo, permitir a separação dos diferentes tipos de resíduos e facilitar a coleta.

A escolha do tipo de recipiente mais apropriado vai depender das características do resíduo, da quantidade gerada, da frequência com que a coleta é realizada e do acesso ao local. O recipiente deve ser seguro, para evitar acidentes aos usuários e trabalhadores da coleta; econômico; fechado, para evitar espalhamentos, odores e atração de vetores; e permitir seu deslocamento e esvaziamento adequado no caminhão utilizado para a coleta. Os sacos plásticos são os mais adequados quando a coleta é manual pois são amarrados facilmente, garantindo seu fechamento; são leves, dispensa a devolução do vasilhame, o que acelera o trabalho e não fazem barulho durante a coleta, importante quando é feita à noite. Na prática, é recomendável a utilização de sacos plásticos de 50,0 l ou até 100,0 l, que é a capacidade máxima a ser manuseada sem grandes esforços pelos coletores (sacos maiores não são seguros, pois os coletores tendem a abraçá-los para carregá-los até o caminhão). Por todas essas razões, o saco plástico tornou-se o mais utilizado em todo mundo e em muitas cidades brasileiras já são exigidos por leis municipais, e as

NBRs 9190/1993 e 9191/2002 especificam os padrões para fabricação de sacos descartáveis.

Em locais com elevada geração de resíduos, tais como edifícios residenciais, condomínios, estabelecimentos comerciais, supermercados, shopping centers, indústrias e outros, são mais convenientes os contêineres padronizados, com rodas e tampa, pois permitem uma coleta mais produtiva e segura, além de fácil manuseio e durabilidade.

**Regularidade e frequência da coleta**

A coleta do resíduo domiciliar deve ser realizada sempre nos mesmos dias e horários, regularmente, para que os cidadãos habituem-se a colocar os resíduos somente nos dias e horários em que o veículo coletor irá passar. Para isso, a população deve ser comunicada antecipadamente. A frequência recomendada para a maioria é a de dias alternados. Isto por que o resíduo pode perfeitamente ser acumulado em uma residência de um dia para o outro sem grandes transtornos, gerando uma economia de 30% a 40% nos gastos em comparação com a coleta diária.

A coleta domiciliar com frequência diária deve ser programada somente para locais de grande produção de resíduos como, por exemplo, a região central do município onde se concentra o comércio.

A frequência de coleta proposta para coleta dos resíduos secos, úmidos e rejeitos:

- ✓ Secos – 2x semana ou 1x semana; coleta pública realizada por cooperativa contratada, com veículo de pequeno porte;
- ✓ Úmidos – 2x semana, coleta pública com compactador;
- ✓ Rejeitos – 2x semana, coleta pública com compactador.

**Horário da coleta**

O ideal é reservar as primeiras horas da manhã ou horário noturno para atender a zona central, em razão da abertura dos estabelecimentos localizados na região, o que causa aumento da concentração de tráfego, tanto de veículos como de transeuntes. A coleta noturna apresenta um rendimento maior para as áreas comerciais, pois encontra as vias e passeios desimpedidos. O serviço passa despercebido pela maioria da população e o rendimento dos coletores é maior devido ao clima mais ameno o que a torna mais indicada para áreas comerciais.

Nos bairros estritamente residenciais, a coleta deve ser realizada preferencialmente durante o dia, pois além de ser mais econômica, permite uma melhor fiscalização do serviço. Entretanto, há interferências do trânsito, o que implica em menor velocidade de coleta e maior risco para os coletores.

A implantação do sistema misto, ou seja, a coleta realizada no município parte no horário noturno e parte no horário diurno é interessante, pois otimiza a utilização dos veículos e reduz pela metade o número necessário de caminhões.

TIPO DE ÁREA	FREQUENCIA	PERÍODO	OBSERVAÇÕES
Residencial	Diária/alternada	Diurno	Diária em áreas mais adensadas
Comercial/Industrial	Diária	Diurno/noturno	Diária
Feiras, festas, eventos musicais e outros	Eventual	Imediatamente após a realização do evento	A coleta deverá ser iniciada imediatamente após a varrição

Quadro 59 - Especificações para coleta Fonte: Projeto internacional de cooperação técnica para a melhoria da gestão ambiental urbana no Brasil - Ministério Do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.

**Tipos de veículos coletores**

O coletor tipo compactador é o ideal para a coleta de Itanhaém. Esse veículo pode ser encontrado em diferentes volumes e capacidade de carga.

**Equipe de coleta (guarnição)**

A velocidade com que se efetua a coleta é um elemento básico para o dimensionamento da frota, e esse fator depende muito da equipe coletora, também conhecida como guarnição. A quantidade de trabalhadores deve ser calculada em função das características de cada região, ou seja: (i) produção de resíduo, (ii) topografia da cidade, (iii) formas de acondicionamento utilizadas pela população, (iiii) clima e outros.

A guarnição de um caminhão coletor compactador, normalmente varia entre três ou quatro ajudantes. O uso de uniformes pela equipe é essencial, não só para a manutenção da higiene e segurança dos coletores, como também para a boa apresentação dos servidores da limpeza pública que estão em contato direto com os munícipes.

À empresa contratada para a limpeza urbana caberá a capacitação, às suas expensas, de todos os seus funcionários contratados.

**Coleta em períodos de temporada**

Na época de temporada, a coleta deve receber atenção especial e a administração municipal deve prever serviços temporários para os períodos de maior demanda. A redução da frequência de coleta jamais deve ser considerada.

Basicamente, adotam-se as seguintes medidas: aumento do número de turnos de coleta, criando o segundo turno de trabalho ou até mesmo o terceiro, veículos extras e coleta, preferencialmente, no período noturno, quando o tráfego é menos intenso.

**Coleta em áreas de difícil acesso**

Em área de difícil acesso ou acúmulo de resíduos, é interessante a instalação de recipientes para acondicionar o resíduo, tais como contêineres de plástico, dotados de rodas e tampas. A utilização de caçambas estacionárias abertas não é recomendável, pois deixam o resíduo exposto, atraindo animais e insetos nocivos.

Se necessário e face à particularidades do local, a coleta nestes locais deve ser diária.

**Projeto de coleta regular de resíduos sólidos domiciliares**

Após a divulgação interna do plano e treinamento do pessoal envolvido com os roteiros, deverá ser feita a divulgação junto à população, apresentando os dias e horários em que a coleta será efetuada naquela localidade e, durante a execução, deverá ser feita análise do desempenho das equipes por meio de inspeções de fiscais e informações prestadas pela população. Ajustes sistemáticos e contínuos, necessários para corrigir as distorções devem ser feitos. A qualidade e a eficiência do serviço de coleta prestado podem ser monitoradas utilizando-se formas de mensuração de desempenho que sejam relevantes, consistentes e confiáveis.

**Relatórios mensais sobre a execução dos serviços de limpeza pública**

A empresa contratada envolvida com o serviço de limpeza pública deverá emitir relatórios mensais à Secretaria de Serviços e Urbanização, contendo as informações do serviço prestado, como: quantidade de resíduo coletado, discriminação do resíduo de acordo com sua origem, locais de destinação de cada tipo de resíduo e custo da Prefeitura Municipal de Itanhaém pelo serviço, dentre outras.

**Fiscalização rigorosa da coleta pela PMI**

De posse dos roteiros e horários previstos para a coleta, a PMI deverá fiscalizar a operação de coleta de forma rigorosa, pois essa deverá cumprir os roteiros e horários programados. A PMI deverá dispor de pelo menos dois funcionários (ou estagiário) que aguardará em pontos do município a passagem do caminhão nos horários previstos. Esta fiscalização deverá ser diária e a escolha aleatória dos setores, bairros e ruas.

De posse de números de telefones de munícipes, a PMI também deverá ligar, nos horários e dias previstos, para saber da pontualidade das coletas de lixo e de recicláveis. A inobservância do previsto deverá resultar em multa para empresa coletora.

**Serviço de atendimento à população e análise mensal das reclamações**

Sugere-se que a PMI disponibilize para os munícipes um telefone para reclamações e sugestões para a coleta, para atendimento em horário comercial, através de atendente treinado para responder às reclamações e sugestões e ter em mãos a programação de coleta, assim como os roteiros e horário previstos. As anotações deverão ser sistematizadas e passadas ao Departamento de Saneamento para análise e adoção de ações corretivas.

**6.1.1 DOMICILIARES SECOS****6.1.1.1 Coleta e transporte**

Quanto aos resíduos secos, papel, papelão, vidro, metais e plásticos, que constituem 19,4% dos resíduos gerados em Itanhaém segundo caracterização realizada em 2004, serão coletados em parceria com cooperativa, atualmente a CoopersolReciclando.

A recuperação desses materiais, e da fração úmida é, segundo a PNRS, obrigação dos municípios. O Decreto 7.404/10 regulamentador da PNRS estabelece que a coleta seletiva seja instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada apenas dos rejeitos e que a recuperação de resíduos “secos” priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda, que poderão ser contratados, segundo a LNSB, com dispensa de licitação.

A maioria dos programas de coleta seletiva implantados em municípios brasileiros apresentam resultados pouco significativos na recuperação de materiais recicláveis - e o programa de coleta seletiva de Itanhaém não foge à regra. Até mesmo programas municipais de coleta seletiva que são realizados em parceria com catadores organizados e que vêm se tornando modelo de política pública de resíduos sólidos com inclusão social e geração de trabalho para população de baixa renda, apresentam resultados pífios.

Estudo realizado em 2006 pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (RIBEIRO et al, 2006) constatou que programas de coleta seletiva da Região Metropolitana de São Paulo, realizados em parceria com catadores organizados, convivem com um conjunto de problemas: falta de capacitação, prática cooperativista irregular, competição pelo material reciclável com catadores autônomos, ausência de remuneração pelos serviços prestados pelos catadores (salvo raras exceções), inserção institucional inexistente, ausência de controles e de indicadores de acompanhamento dos programas são alguns desses problemas.

Mas há também programas municipais de coleta seletiva, realizados em parceria com catadores organizados que apresentam elevadas taxas de recuperação de materiais. Esses programas de sucesso, como o caso de Londrina - PR, caracterizam-se pelo envolvimento formal de catadores na coleta porta a porta e na triagem dos materiais recuperados e pela capacidade de gestão do município, sobretudo no apoio à organização dos catadores e na utilização de soluções de baixo custo de coleta.



A abrangência e eficácia do programa de coleta seletiva de Londrina-PR, que segue esse modelo, pode ser observado na figura a seguir:



Figura 8- Ilustração do fluxograma da coleta seletiva Fonte: PGIRS 2012

São utilizados: divulgação do Programa por meio de folhetos orientativos e distribuição de sacos plásticos verdes, coleta porta a porta, pelos catadores para transporte até as bandeiras (pontos de acumulação) em carroças e carrinhos da Associação de Catadores, transporte, em veículo do setor público, para a unidade de triagem e transporte, em veículo do setor público, para comercialização conjunta - fonte: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - Resíduos sólidos domiciliares: Um programa de coleta seletiva com inclusão social / Lima, Rosimeire S. Brasília :Ministério das Cidades, 2007

Em Londrina, segundo dados do Ciclosoft 2010, o custo do programa de coleta seletiva, por tonelada de material recuperado, é significativamente menor que os custos de programas de outras cidades:

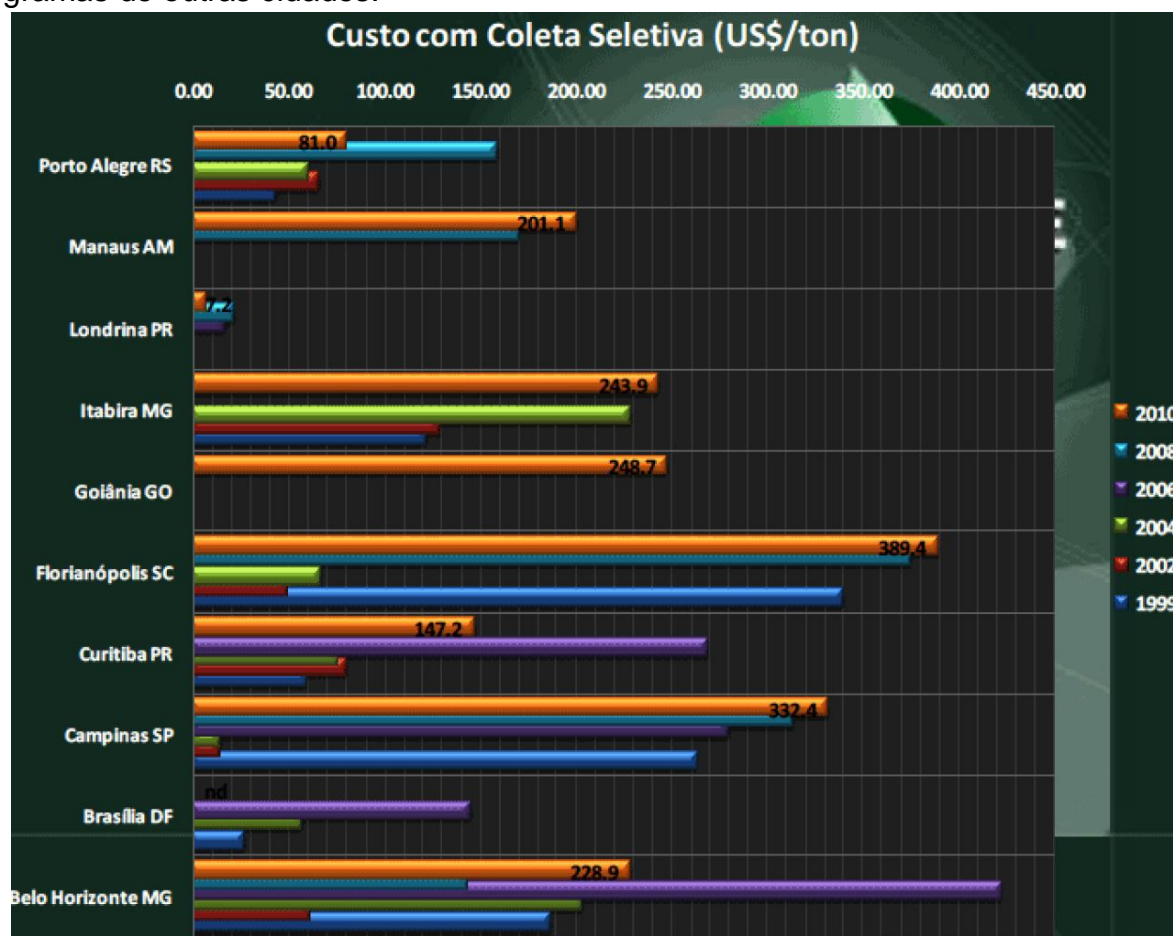


Figura 9- Custo da coleta seletiva em alguns municípios brasileiros Fonte: CEMPRE - CICLOSOFT 2010.

Londrina foi apontada em 2008 como a campeã nacional da reciclagem e em 2010 o município apareceu no quarto lugar do ranking nacional da coleta seletiva. Os dados são da Pesquisa Ciclosoft 2010, publicada a cada dois anos pelo Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Cempre), instituição independente que monitora a gestão de resíduos no país. Diante do exposto sugere-se a criação de programa de coleta seletiva para o município de Itanhaém semelhante ao de Londrina, pois, o mesmo se destaca como o mais eficaz e assim como lá se pretende realizar a coleta seletiva em parceria com catadores organizados que prestarão o serviço na coleta porta a porta e na triagem dos materiais recuperados.

O detalhamento completo do Programa consta do PGIRS 2012 Produto 2 do Plano de Coleta Seletiva - P2, sendo aqui apresentado de forma simplificada.

### **Setorização de coleta**

Faz-se necessário estudo para definir a setorização da coleta dos resíduos secos identificada em mapa da cidade numa escala em que estarão sinalizados os domicílios permanentes, os domicílios usados apenas em temporada, os edifícios e condomínios e os estabelecimentos comerciais, pois o foco serão os domicílios permanentes. Cada setor corresponderá a um conjunto de domicílios objeto da coleta seletiva realizada por um catador, uma vez por semana. Nesse raciocínio, um catador será responsável pela coleta de até seis setores, um por cada dia da semana, de segunda a sábado. Sabe-se o número médio de habitantes por domicílio, a quantidade de resíduos secos gerados por domicílio e a capacidade de coleta do catador. Portanto, sabem-se quantos domicílios o catador poderá coletar, conjunto de domicílios do setor, que deverá ser identificado pelo dia da semana/período da coleta (matutino-vespertino) e identificação do coletor.

As características principais desse modelo serão o planejamento detalhado, residências fidelizadas pela atuação dos coletores/catadores, transporte local de baixa capacidade da residência/instituição para um ponto de acumulação, preferencialmente um LEV ou Ecoponto e transporte de maior capacidade do ponto de concentração de cargas para o galpão de triagem. Os catadores farão a coleta porta a porta com carrinhos manuais, bicicletas ou veículos econômicos, preferencialmente entregando um saco de cor diferenciada ou bag em cada residência para o acondicionamento dos resíduos recicláveis e após uma semana recolhem os resíduos recicláveis entregando um novo saco. Até que se consiga essa quantidade de sacos ou bags, outras formas de acondicionamento poderão ser combinadas. Os recicláveis serão transportados para pontos pré-definidos de acumulação temporária preferencialmente um LEV ou Ecoponto e onde não se fará triagem de resíduos. Também serão feitas experiências com pontos de acumulação temporários de apoio à coleta diária, caracterizados por locais como praças ou próprio público que, nos dias da coleta daquele setor, se tornarão locais de acumulação. Para as praças, por exemplo, serão adquiridas tendas desmontáveis que ajudarão na sinalização do local.

A partir desses pontos de acumulação, veículos motorizados de maior volume de transporte devidamente dimensionados para a atividade, levarão os resíduos acumulados, ainda nos sacos em que foram segregados nas residências, até o Galpão de triagem.

O catador, no início do programa, deverá ser apresentado por equipes de mobilização e educação ambiental da administração municipal aos moradores. A combinação de uma atividade porta a porta de baixo custo com um transporte de maior capacidade volumétrica permitirá reduzir sensivelmente os custos operacionais da coleta.

Segundo estudo desenvolvido pelo consultor Tarcísio de Paula Pinto, “o segredo das iniciativas que têm atingido os mais altos percentuais de coleta é o equacionamento

correto do transporte de pequenas cargas, com pequenos veículos que os concentram até o atingimento do volume que viabiliza a entrada em ação dos veículos de maior porte.” O consultor desenvolveu estudos sobre alternativas de transporte em programas de coleta seletiva, que consideraram a coleta realizada com tempo para o contato gerador – coletor com taxa de adesão de 50% dos domicílios. Os estudos feitos para um município de 386 mil habitantes apontam para uma combinação adequada entre pequenos e grandes veículos e revela a importância da presença dos catadores no processo da coleta porta a porta, junto aos munícipes. Exemplos comparativos de custos:

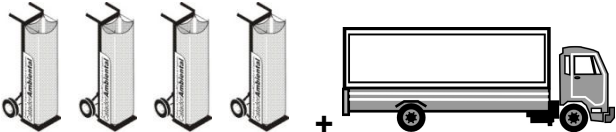

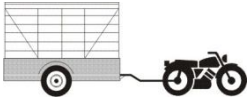


Solução para coleta porta a porta	Custo médio R\$/t	Veículos necessários
<b>Carros para bag e caminhão</b> 	28,60	33 carros para bag 2 caminhões
<b>Carrinhos elétricos e caminhão</b> 	42,40	33 carrinhos elétricos 2 caminhões
<b>Motos com carretas</b> 	63,70	30 motos e carretas
<b>Kombi gaiola com catadores</b> 	211,15	30 Kombis
<b>Caminhão com catadores</b> 	252,25	17 caminhões

Figura 10 - Análise comparativa de custos de transporte na coleta seletiva  
Fonte: Consultor Tarcísio de Paula Pinto, 2011.

Pode-se escolher entre diversos veículos necessários para a coleta – carrinhos manuais, elétricos, motos com carreta, bicicletas adaptadas com caixa de coleta ou pequenos furgões adaptados para a coleta porta a porta, de acordo com as circunstâncias locais, e caminhões baú ou caminhões gaiola para o transporte dos pontos de acumulação até os galpões. Alguns custos aproximados de coleta:

Tipos de veículo	R\$/ tonelada
Coleta com carrinhos	35,33

Coleta com tricicleta	42,10
Coleta com tobata com carreta	58,24
Coleta com trator com carreta	163,93
Coleta com moto com carreta	65,18
Coleta com kombi	170,74
Coleta com triciclo	84,98

Tabela 34- Resumo dos custos de coleta seletiva porta a porta com diferentes tipos de veículos de pequeno porte Fonte: PGIRS 2012

### 6.1.1.2 Contratação dos serviços dos catadores

Segundo a publicação Elementos Para a Organização da Coleta Seletiva e Projeto dos Galpões de Triagem (MMA, 2008), o modelo de coleta seletiva de baixo custo dos resíduos secos tem como um dos elementos centrais a incorporação de forma eficiente e perene de catadores que já atuam na maioria das cidades, numa política pública planejada. A base legal que possibilita esta inserção é a seguinte alteração na lei de licitações feita pela LNSB:

Artt. 57. O inciso XXVII do Art. 24 da Lei 8.666 passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 24. É dispensável a licitação:

.....

*XXVII – na contratação da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de lixo, efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública.”*

Para que esta inserção seja realizada, a legislação define que os catadores deverão estar associados e, nesta condição, poderão ser contratados e receber remuneração, com base no trabalho realizado, de maneira análoga ao que ocorre com as empresas que realizam a coleta dos resíduos domiciliares.

A implantação deste programa implica numa transformação profunda da forma de entender e gerenciar esta atividade: a cidade é dividida em setores e a realização da coleta passa a ser uma obrigação contratual por parte da cooperativa ou associação contratada para a realização do serviço.

### 6.1.1.3 O modelo de coleta seletiva

Os aspectos mais importantes deste modelo são:

#### 1. Estruturação da cidade em Setores de Coleta Seletiva

Para esta estruturação deve ser utilizada como base a divisão em setores censitários do IBGE; com isto é possível estimar o número de residentes e domicílios no setor, o total de resíduos gerados e os resíduos secos recuperáveis.

#### 2. Envolvimento planejado rua por rua, moradia por moradia:

Os catadores se responsabilizam pela cobertura sistemática dos setores sob sua responsabilidade utilizando equipamentos de coleta e transporte simplificados. A acumulação dos materiais se realiza em instalações ou pátios no centro da região setorizada ou ainda nos Ecopontos e LEVs. Após a coleta de todo setor os resíduos são transportados por meio de caminhões para o galpão de triagem.

#### 3. Combinação adequada da coleta capilar e do transporte concentrado

É com a combinação adequada do transporte feito pelos catadores e por caminhões que se obtém o menor custo de transporte por tonelada, uma vez que o custo de um



caminhão em operação é relativamente alto, somente se justificando quando a massa dos resíduos transportados for suficientemente concentrada.

#### 4. Formalização da coleta por regulamento específico

É importante a formalização da coleta seletiva através de documento legal, conforme sugestão do MMA.

#### 5. Definição de rotas e frequências para a coleta e transporte dos materiais recicláveis

A estruturação da cidade em setores de Coleta Seletiva (Plano de Coleta) será feita após a instalação dos LEVs e Ecopontos. A seguir uma proposta preliminar mostrando a cobertura de LEV's:

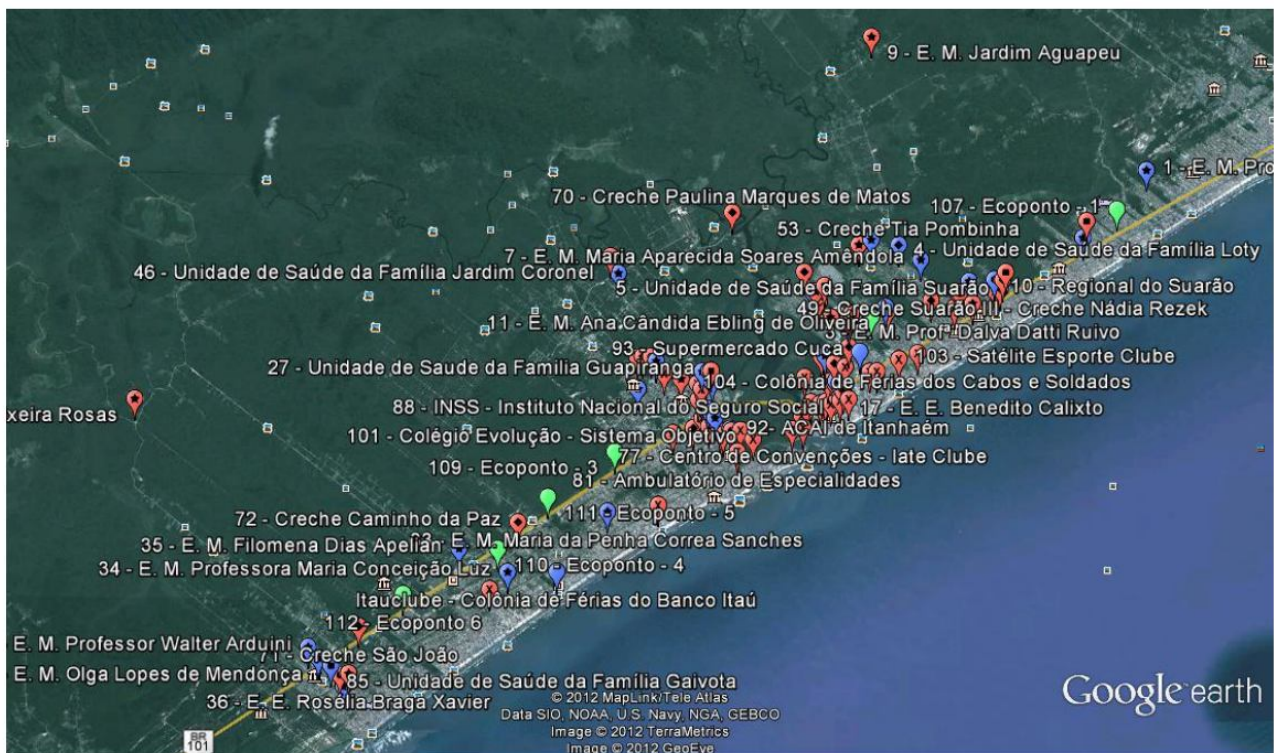


Foto 34- Localização proposta de LEV's pela cidade de Itanhaém – Fonte: Prefeitura

Como base para estruturação dos setores de coleta seletiva será utilizada a divisão em setores censitários do IBGE, como exemplifica a seguir.

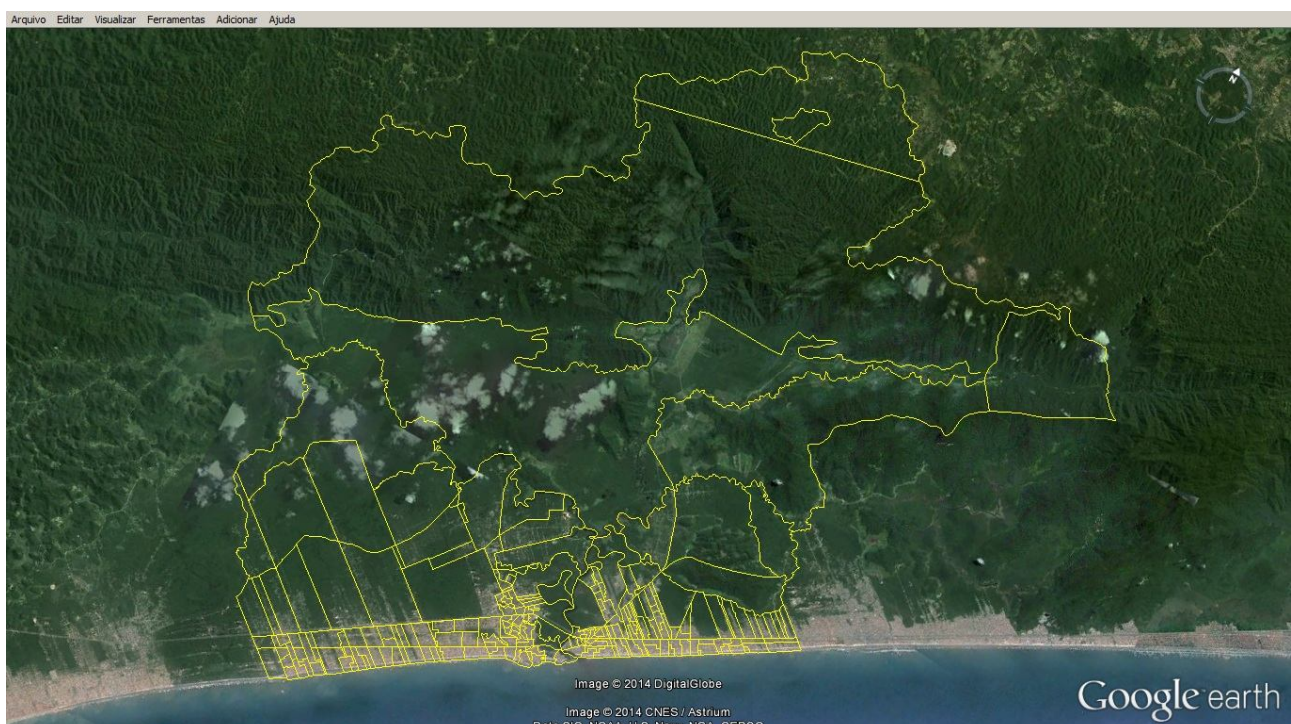




Foto 35 - Setores censitários do IBGE – Fonte: IBGE

Sabemos que um setor censitário tem por volta de 300 domicílios, então com o desenho dos setores podemos ter um ótimo parâmetro para definição da coleta. Contudo, é importante obter, para cada setor, os dados de domicílios ocupados, pois sabemos que os domicílios de pessoas residentes na cidade são de pouco mais de 40% do total de domicílios existentes no município.

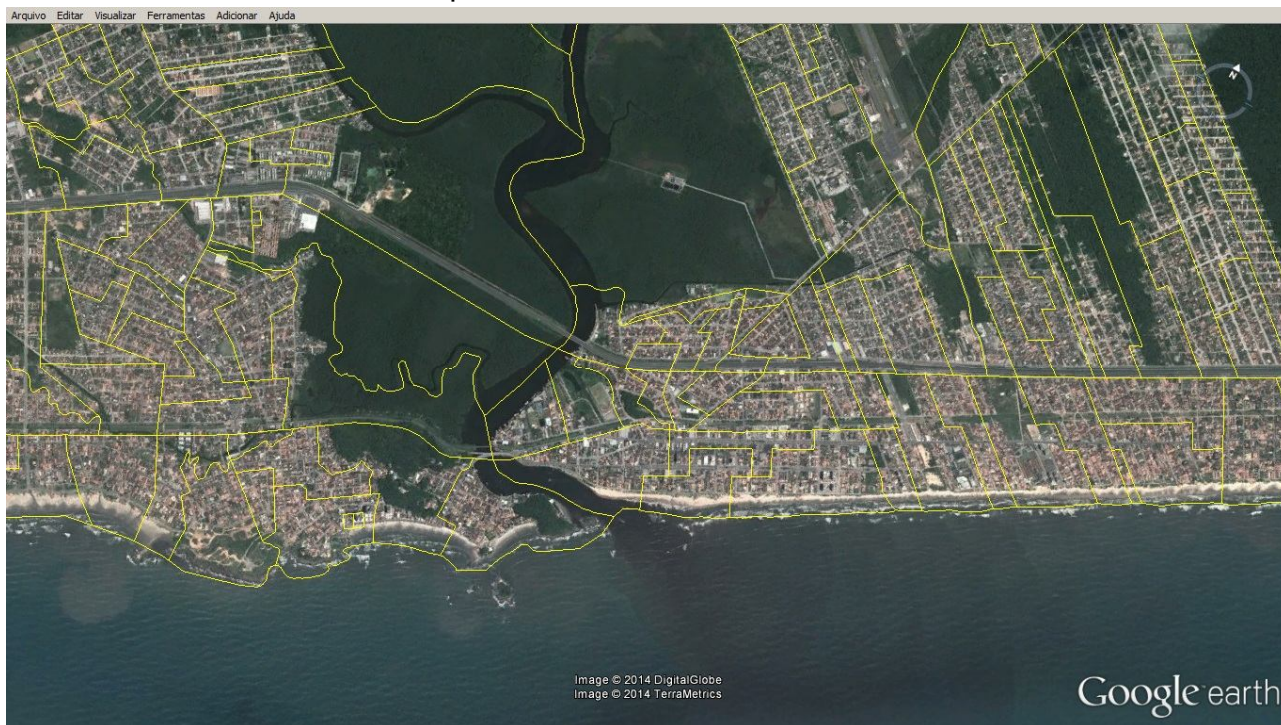


Foto 36 - Setores censitários do IBGE região central da cidade Fonte: IBGE

Setorizada a área de intervenção, deverão ser envolvidos os diversos agentes públicos e, principalmente, os agentes de saúde, que poderão ajudar a apresentar o Programa de Coleta Seletiva para os moradores, ressaltando seus benefícios. Desta forma, os catadores passam a exercer o papel de agentes da limpeza pública local, sua atividade deixa de ser espontânea e passa a ser sistemática e planejada, com a obrigação de realizar a cobertura da área sob sua responsabilidade dentro dos prazos e condições estabelecidas no contrato firmado entre o poder público local e a cooperativa.

As cooperativas ou associações contratadas farão o controle do nível de adesão dos domicílios em cada rua do trajeto.

Esse modelo necessita de instalações públicas de manejo de resíduos como LEVs e Ecopontos para a acumulação dos materiais coletados porta a porta, além de galpões para triagem, prensagem e armazenamento para comercialização. Os Ecopontos, por exemplo, baseadas no conceito de gestão integrada, serão os mesmos utilizados para recebimento de outros tipos de resíduos e serão à frente detalhados.

Nesse modelo, ainda, os catadores se apropriarão do valor de venda do reciclável e serão remunerados e contratados pela administração municipal por dispensa de licitação, como previsto na LNSB, decisão que deverá ser tomada pela Prefeitura após implantação de projeto piloto e outras experiências. Além disso, não podemos esquecer que a grande maioria dos resíduos secos domiciliares é composta de embalagens - portanto materiais sujeitos à logística reversa. Portanto, caso o município realmente opte pela coleta contratada junto à cooperativa, esses custos deverão ser bem dimensionados para uma contabilização e futura cobrança dos responsáveis pela logística reversa.

#### 6.1.1.4 Central de triagem de materiais recicláveis

O objetivo da Central de Triagem é a recuperação dos recicláveis do lixo proveniente exclusivamente da coleta seletiva pública (não se recomenda a triagem de recicláveis do lixo da coleta convencional, que deverá diminuir paulatinamente).

As atividades no galpão de triagem compreendem basicamente a recepção e acumulação dos resíduos provenientes da coleta seletiva e dos Ecopontos, separação dos resíduos considerados indesejáveis para a reciclagem (rejeito de triagem), prensagem e enfardamento dos resíduos selecionados e armazenamento para comercialização.

Estudo realizado pelo MMA recomenda que os galpões não tenham mais de 1200 m<sup>2</sup>, ou que processem 4 toneladas por dia, no máximo; para volumes maiores recomenda-se implantar mais de um galpão. Assim sendo, para o município de Itanhaém no longo prazo deverão ser previstos 5 galpões com capacidade de processamento de 4 toneladas/dia/galpão. O galpão destinado a triagem de 4 toneladas de recicláveis por dia teria 5 mesas de triagem, 24 baias, área para 4 prensas, 1 balança e área de estoque de fardos. A área de copa e refeitório comporta 20 pessoas simultaneamente. O local para a instalação da central de triagem deve ser coberto, dotado de local adequado para o descarregamento e armazenamento de materiais, balcão para triagem manual dos materiais recicláveis, balança, prensa e contentores variados para armazenamento dos recicláveis. O aporte de tecnologias mais sofisticadas deve ser considerado somente para o cenário de longo prazo. Evidentemente a construção dos galpões deve estar articulada com o desenvolvimento e expansão do programa de coleta seletiva.

Na concepção dos projetos arquitetônicos dessas instalações, no dimensionamento de seus espaços e na definição de suas inter-relações, deverão ser fundamentalmente consideradas as etapas básicas do processamento desses materiais, a saber: recebimento e estocagem dos materiais a triar (com volume de armazenagem de 2 dias), triagem primária dos recicláveis e descarte de rejeitos inaproveitáveis, transporte interno dos materiais triados para a área de acondicionamento, retriagem (triagem secundária) de alguns materiais, acondicionamento temporário de materiais triados, prensagem e enfardamento dos recicláveis triados, estocagem final dos fardos de recicláveis em pilhas e transporte interno e carregamento dos fardos para expedição.

Na concepção das instalações deverá ser essencialmente levado em consideração que grande parte das atividades operacionais que se irão desenvolver consistirá de operações manuais, dependentes de força física e que, no limite do possível, as cotas de pisos dos diversos “setores” deverão ser escalonadas no sentido descendente, a partir daquele no qual seja feito o recebimento e descarga dos veículos da coleta seletiva, que deverá estar no ponto mais alto do terreno.

A triagem dos materiais estocados será realizada de forma manual, por triadores postados em bancadas corridas ou transversais. Os triadores posicionar-se-ão ao longo dessas bancadas, tendo em torno de si dispositivos para o acondicionamento transitório dos recicláveis e dos rejeitos inaproveitáveis a serem descartados, tais como tambores, bombonas, “big bags” etc., de modo a possibilitar seu transporte até o setor seguinte.

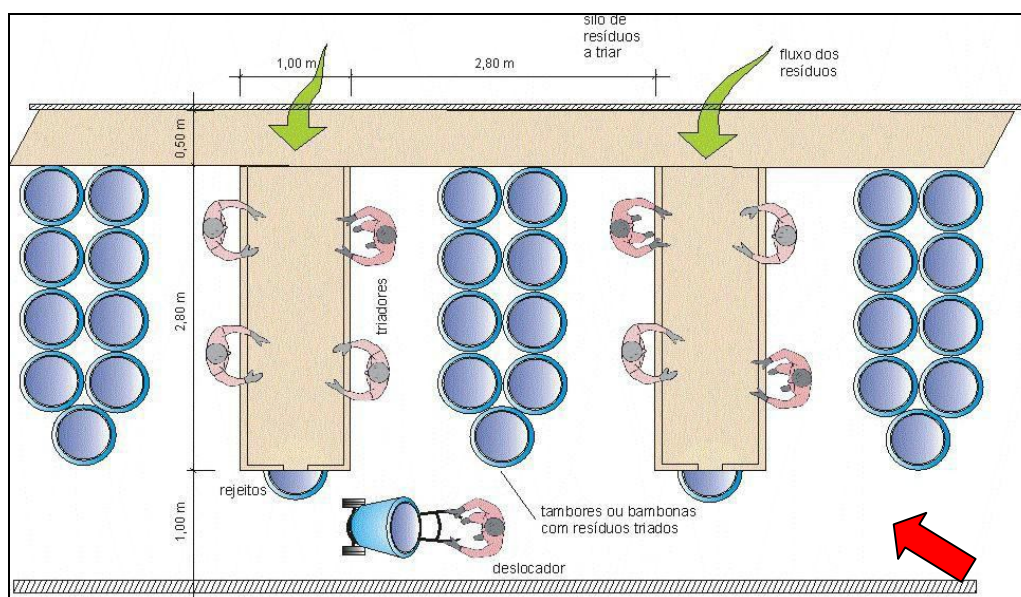


Figura 11- Sugestão para projeto dos galpões e organização da coleta seletiva  
Fonte: Ministério das Cidades.

A complementação da triagem, principalmente para plásticos e metais, será realizada em frente de baias específicas, em espaço definido com a amplitude necessária para o trabalho, podendo ser realizada sobre mesas de triagem móveis auxiliares.

Após triados e acondicionados até alcançar o volume necessário ao enfardamento, os recicláveis deverão ser transportados para a área do galpão em que deverão ser preparados para a estocagem final, até sua expedição.

Papéis, papelão, embalagens plásticas tipo “filme” e semirrígidas – deverão ser prensadas em fardos com dimensões médias de 110 x 60 x 60 cm e peso médio variável entre 80 e 120 kg. Papéis usados provenientes de doações e que potencialmente contenham informações consideradas de circulação restrita, poderão ser previamente fragmentados. Outras formas de armazenagem: embalagens metálicas leves – prensagem em fardos, sucata metálica (peças fundidas, chapas, perfis, vergalhões etc.) – conformação de fardos amarrados por tipo de metal ou simples acondicionamento em tambores, bombonas ou “big bags”; vidro – acondicionados em estantes, quando íntegros, ou em tambores ou outro tipo de contêineres, quando em cacos.

Deverão ser adequadamente dimensionadas e reservadas, nesse setor, áreas para instalação de prensas verticais, estocagem de dispositivos vazios a serem utilizados para acondicionamento dos diversos tipos de materiais e balança de plataforma, com capacidade para a pesagem de cargas de até 1.000 kg.

A estocagem dos materiais será feita em área específica que permita a acumulação ao menos de uma semana da produção prevista e o acúmulo de “viagens fechadas” dos principais materiais. Os fardos poderão ser estocados em camadas sobrepostas até o limite de 3 ou 4 camadas. A montagem das camadas em galpões com maior nível de produção poderá ser feita com recurso de empilhadeiras.

A figura a seguir mostra o esquema, em corte longitudinal, de galpão de triagem.



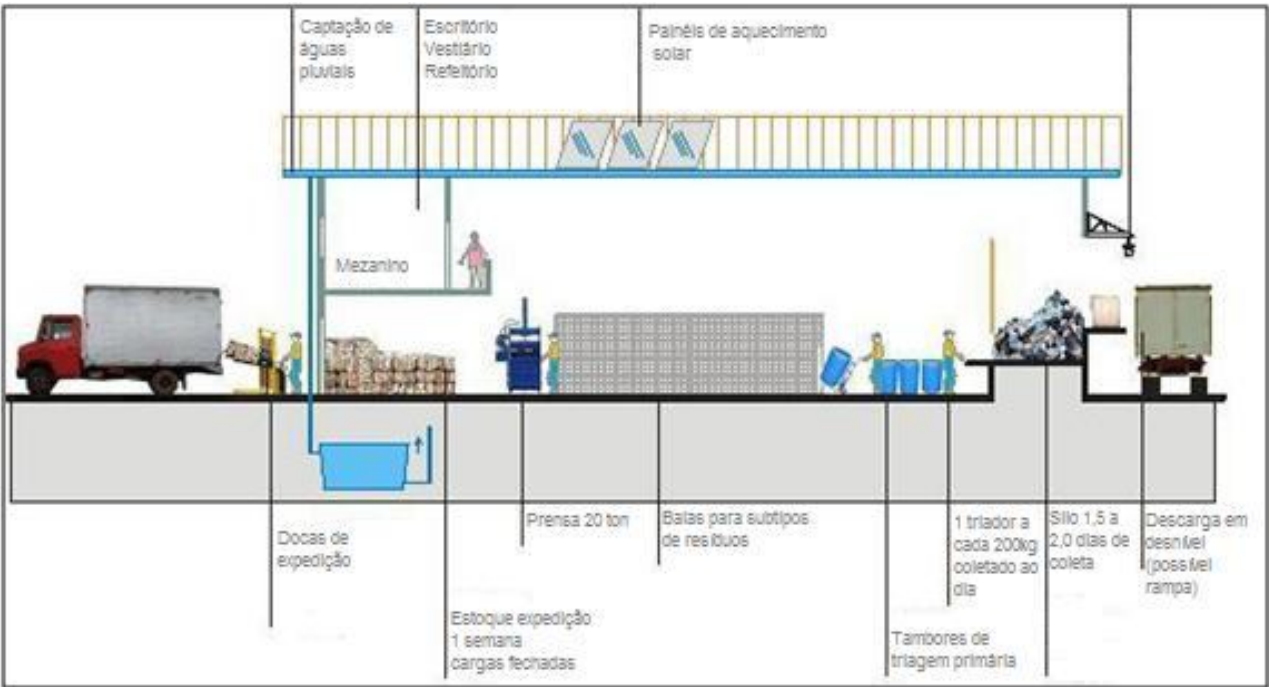


Figura 12 - Sugestão para galpão de triagem de material reciclável em área plana  
Fonte: Ministério das Cidades.

Também deverão ser previstas áreas diversas de apoio como escritório, sala de reuniões, podendo ser compartilhada com o refeitório, vestiários e sanitários.

A estimativa dos custos de implantação de um galpão de triagem dimensionado para 4 toneladas por dia, em terreno de 1.275 m2 e galpão com 826 m2 de área construída é de R\$ 568.654,30 de acordo com PGIRS 2012.

O galpão de Triagem existente no Jardim Oásis e operado pela CooporsolReciclando foi projetado seguindo praticamente todos esses critérios, tem 600m2.

Quanto aos custos operacionais de um galpão estimado para uma população de 100 mil habitantes, atualizado para abril 2012 e de acordo com PGIRS 2012:

Itens	R\$
Custo total por mês	R\$ 12.643,88
Custo triagem por tonelada	R\$ 91,96
Custo triagem per capita (população de 100 mil habitantes)	R\$ 0,12
Triagem (toneladas dia)	R\$ 5,50
Triagem (toneladas mês)	R\$ 137,50

Tabela 35 - Estimativa de custos operacionais de galpões de triagem para 4 ton/dia – Região Sudeste. Atualizado para abril 2012.  
**Fonte:** Ministério do Meio Ambiente. RELATÓRIO TÉCNICO FINAL – RT FINAL. Estudo dos custos relacionados com a constituição de consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos; consultor técnico Maria Stella Magalhães Gomes; Dezembro/2009.

6.1.2 RESÍDUOS ÚMIDOS

6.1.2.1 Coleta e transporte

A escolha definitiva do tipo de recipiente para acondicionamento dos resíduos úmidos para cada local de coleta deverá ser feita após o início da operação, de acordo com o que se mostrar mais apropriado, sendo característica importante que seja fechado, para evitar odores e atração de vetores.

Poderão ser usados os sacos plásticos, containers especiais de cor designada para essa coleta em residências – experiência de containerização de parte da cidade; contêiner grande para as feiras livres e grandes geradores; sendo que qualquer que seja a opção, deve ser adotada levando-se em conta o veículo de coleta.

O transporte será escolhido de acordo com a quantidade gerada, preferencialmente por caminhões compactadores ou, no caso de resíduos não conterem umidade, poderão ser feitos secos por caminhões de carroceria.

#### **6.1.2.2 Tratamento para resíduos sólidos orgânicos, compostagem e biodigestão**

A coleta seletiva objetiva o recolhimento diferenciado de resíduos sólidos, previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento ou outras destinações alternativas.

Segundo o decreto 7.404/10 que regulamenta a PNRS, o sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos. A PNRS aborda o manejo diferenciado dos resíduos por todo o seu texto e é clara quando determina que a coleta seletiva deva ser aplicada a todos os resíduos que possam ser transformados em bens econômicos. Além dos secos recicláveis, os úmidos (orgânicos) não deverão estar nos aterros sanitários a partir de 2014.

Para Itanhaém, isso significa a recuperação de aproximadamente 65 toneladas por dia de resíduos úmidos.

Segundo a PNRS rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. A definição é clara: para os resíduos úmidos, coletados seletivamente de forma progressiva, há possibilidade de tratamento e há disponibilidade de tecnologia. Portanto, não são rejeitos.

A definição de destinação final ambientalmente adequada é igualmente precisa: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. A compostagem está anunciada nessa definição e dissociada da disposição final adequada. O artigo 36 também não deixa dúvidas sobre a obrigatoriedade da compostagem:

*“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:*

...

*II - estabelecer sistema de coleta seletiva;*

...

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

Nesse artigo da Lei claramente se firma como responsabilidade do ente público o estabelecimento da coleta seletiva e a implantação de sistemas de compostagem para valorização de resíduos orgânicos como bem econômico.

É necessário não confundir “separação de resíduos secos e úmidos” com “separação de resíduos secos dos úmidos”. A Lei fala em “separação de resíduos secos e úmidos” claramente determinando a coleta seletiva para um e outro, e transferindo, via responsabilidade compartilhada, o compromisso para a construção de solução para toda a cadeia de produção e consumo.

#### **A compostagem**

A compostagem da matéria orgânica deve ser a principal estratégia para a redução dos rejeitos a serem dispostos, juntamente com a recuperação da fração seca dos resíduos,



sendo a coleta diferenciada dos resíduos secos, dos resíduos úmidos e dos rejeitos é necessária para se buscar eficácia e eficiência nesse processo.

Os resíduos verdes e de poda das árvores também são passíveis de reciclagem e, além disso, podem ser transformados em combustível e lenha para aproveitamento em fornos, confecção de utensílios em geral e de substrato para composto orgânico.

No que se refere ao coco verde que devido ao seu alto consumo, principalmente durante o verão, vêm aumentando a geração do resíduos, que corresponde a cerca de 90% do peso do fruto, deverá ser validado o aproveitamento desse resíduo através de mecanismos de reciclagem e/ou geração e uso dos subprodutos do coco, que se revela como uma política pública eco-eficiente e sócio-ambientalmente responsável com potencial de geração de trabalho e renda. Por exemplo, a fibra de coco é derivada do material fibroso que constitui parte do fruto e pode ser retirada através de tecnologia desenvolvida pela Embrapa, originando um produto ecologicamente correto; enquanto o pó de coco também é um excelente meio orgânico de plantar, 100% natural e um recurso renovável.

A compostagem dos resíduos orgânicos reduziria significativamente a massa de resíduos a ser aterrada em Itanhaém, mas em razão dos insucessos de várias experiências, é preciso reintroduzir essa prática de maneira gradativa. O Governo Federal propõe a consórcios e municípios a prática da coleta seletiva de orgânicos, inicialmente nos grandes geradores, como feiras e mercados municipais, em conjunto com os resíduos públicos provenientes de poda e jardinagem de áreas públicas.

A coleta seletiva de orgânicos pode se estender progressivamente aos domicílios, associada à promoção de práticas de compostagem caseira e vermicompostagem, acompanhada de assistência técnica. À medida que o programa de coleta seletiva e de compostagem avança, progressivamente o aterro se converte num aterro de rejeitos.

Sejam quais forem as técnicas de compostagem adotada pelo município - compostagem acelerada, compostagem em leiras, vermicompostagem, os resíduos devem ser segregados na origem, sendo responsabilidade do munícipe.

A PMI terá um papel importante nesse processo: educar, mobilizar e informar sistematicamente cada domicílio da cidade para que esse promova a segregação de resíduos, essencial para resultados efetivos de programas de recuperação de resíduos.

De acordo com estudos desenvolvidos pelo MMA relacionados com a constituição de consórcios públicos, a tecnologia para compostagem que vem sendo preconizada para os investimentos com recursos do PAC é a compostagem natural em pátio, com aeração por reviramento manual das leiras, motivo pelo qual foram indicadas para população igual ou inferior a 100 mil habitantes. Cada unidade dispõe de um pátio dimensionado para um tempo de maturação do composto de 120 dias - resultando que para a compostagem de 1 tonelada por dia de matéria orgânica gerada são necessários 1000 m<sup>2</sup> de pátio para todo o período. Além disso, é necessária uma pequena área administrativa e de apoio e um galpão para armazenamento de ferramentas, do composto e do triturador de galhos. Considera-se que a unidade deve estar localizada na mesma gleba do aterro sanitário.

Os parâmetros para cálculo dos elementos básicos de custos para uma unidade de processamento de 25 toneladas por dia com pátio de compostagem de 25.000m<sup>2</sup> com base no cálculo acima, uma área de 50 m<sup>2</sup> para guardar as ferramentas e para armazenar temporariamente o composto ensacado, custos de implantação da cerca em toda a área com alambrado e cerca viva, portão, ligações de água, energia e telefone, sanitários, copa e pequeno refeitório, área administrativa para operação da unidade onde se estima que irão trabalhar 21 pessoas e um encarregado administrativo com essa função exclusiva, resulta em R\$ 231.650,86 de acordo com PGIRS 2012.

Para Itanhaém, teoricamente, seria necessária a implantação de 3 unidades de 25 toneladas por dia para eficácia máxima, ou uma prevendo uma eficácia de 33% da recuperação de resíduos úmidos.

Os custos operacionais estimados para as unidades de compostagem foram calculados levando em consideração os percentuais de resíduos orgânicos domiciliares que seriam coletados seletivamente e aqueles oriundos de grandes geradores: feiras, supermercados, sacolões, entrepostos de abastecimento e restaurantes, quando houver. Para os grandes geradores estimou-se que os resíduos orgânicos que podem ser coletados seletivamente correspondem a 5% dos resíduos domiciliares totais gerados em cada cidade. O custo mensal de operação é de R\$ 64.515,93; o custo por tonelada é de R\$ 78,17 e o custo per capita de aproximadamente 0,59 R\$/habitante.

A compostagem também deverá ser estimulada em pequena escala, conhecida como compostagem caseira, a qual pode ser implantada em residências, escolas, restaurantes, nas propriedades rurais, etc. Se utilizam, na maioria das vezes e para facilitar o trabalho de manejo, de composteiras que são caixas plásticas ou de outro material que vão recebendo os resíduos em camadas à medida que vão sendo gerados. As mais modernas possuem 'gavetas' que facilitam o manejo dos resíduos e se utilizam de minhocas para acelerar o processo de digestão da matéria orgânica – processo de vermicompostagem.

### **A biodigestão**

A biodigestão anaeróbia de resíduos sólidos orgânicos é uma fonte renovável de energia com balanço energético positivo. Ela reduz a geração de chorume e a emissão de gás de aterros, enquanto produz um condicionador valioso de solo, diminuindo a necessidade de fertilizantes artificiais.

Se considerado uma gestão de resíduos que engloba coleta seletiva, reuso e reciclagem de matérias e captação de gás de biodigestão para fins energéticos, o balanço energético é fortemente positivo, pois soma a economia de energia advinda da produção de bens a partir de matéria-prima pós consumo – em vez de extração de matéria prima virgem – com a geração de energia propriamente dita. Além disso, podem se realizar ganhos energéticos em função de uma logística otimizada e na substituição parcial de fertilizantes químicos pelo uso do substrato de processos de biodigestão na agricultura periurbana. Desta forma, o aproveitamento energético de resíduos sólidos orgânicos contribui para o aumento da eficiência de recursos naturais e diminui significativamente a emissão de gases de efeito estufa.

Ao mesmo tempo, o aproveitamento energético de resíduos sólidos orgânicos deve estar atrelada a uma destinação otimizada de resíduos sólidos, onde um rejeito orgânico pré-tratado e bioestabilizado implicaria em vantagens na operação de aterros sanitários e no controle dos impactos ambientais.

Por outro lado, trata-se de uma tecnologia relativamente cara que precisa de altos investimentos iniciais. A sua operação é complexa e precisa de mão de obra qualificada. A composição variável dos resíduos pode levar a problemas de operação, onde climas tropicais e subtropicais tendem a apresentar menor variação e consequentemente mais facilidade no controle da operação.

A gestão de resíduos sólidos pode ser vista como elemento chave na viabilidade e sustentabilidade de sistemas de aproveitamento energético da matéria orgânica dos resíduos sólidos urbanos, onde apenas a implantação de tecnologias novas em sistemas de gestão existentes certamente implicaria em elevados riscos de fracasso. Neste contexto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos define que aqueles municípios terão prioridade ao acesso de financiamentos pela União que optem por soluções consorciadas na gestão dos RSU e que implementem formas de coleta seletiva dos seus resíduos.

Estes dois aspectos apresentam uma forte interface, de forma benéfica, com a temática, pois possibilitaria ganhos de economia de escala, bem como a imprescindível profissionalização do setor, tanto na gestão do sistema quanto na sua operação.

Ao nível internacional, pode se relatar a experiência da Alemanha, em 2008 funcionavam 66 unidades de BWtE Biomass waste-to-energy, com processo de digestão ou co-digestão anaeróbia, segundo dados da Agência Ambiental Federal da Alemanha.

Estima-se o potencial energético contido na biomassa dos resíduos sólidos urbanos no Brasil em 1.850 MW Megawatt. Sob condições de base brasileiras, a empresa Kuttner do Brasil estima para tratamento por ano de 18.000 t de RSO (50 toneladas/dia), com 1 fermentador Kompogas, volume de 1.300 m³, teríamos um custos de Investimento de R\$ 20.000.000,00, custos de operação e manutenção de R\$ 32,00/t RSO e uma produção de 9.000 t/a de adubo sólido, 5.500 t/a de fertilizante líquido e 2.200.000 Nm³/a de biogás.

### 6.1.3 REJEITOS

#### 6.1.3.1 Coleta, transporte e transbordo

A coleta de rejeitos será feita por caminhões compactadores, sendo que esses resíduos deverão ser encaminhados para aterro sanitário e, para isso, transbordados para um veículo de maior capacidade.

Atualmente o transbordo de RSD é feito em estação da empresa coletora localizado na estrada Gentil Perez, 735, Jardim Umuarama, num moderno terminal de transbordo ecologicamente correto, como já descrito, num investimento privado de R\$ 1,5 milhão.

No local os veículos coletores despejam o lixo diretamente para as caçambas dos caminhões que realizam o transporte para o aterro Mauá.

Aplica-se o termo estação de transbordo às instalações onde se faz o traslado do lixo de um veículo coletor a outro veículo com capacidade de carga maior.

Deverá ser mantido o padrão atual de qualidade da prestação do serviço.

#### 6.1.3.2 Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos

A disposição final ambientalmente adequada de rejeitos deverá ser implantada até 2014, diretriz cumprida pelo município.

O objetivo estabelecido na PNRS é recuperar o máximo de resíduos recicláveis e dispor o mínimo de rejeito, conforme apresentado esquematicamente na figura abaixo.

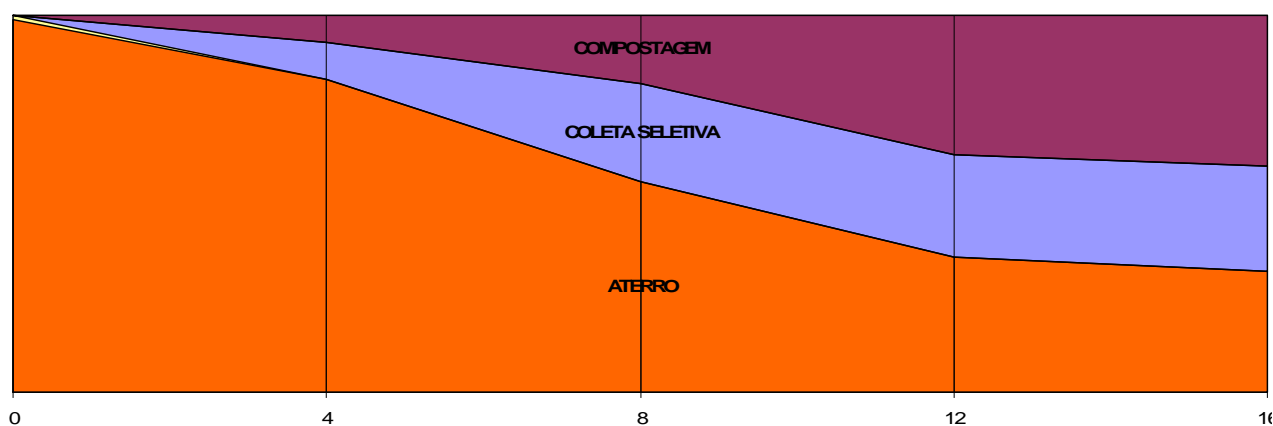


Figura 13- Metas para recuperação de resíduos sólidos e disposição de rejeitos  
Fonte: Consultor Dan Moche Schneider.

Se faz necessária a avaliação da atual destinação final, uma vez que a disposição de resíduos em aterro gera um passivo ambiental para as gerações futuras. Além disso, o Aterro da Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda. possui uma vida útil limitada e vem recebendo resíduos de diversos municípios, totalizando a produção de resíduos

diária de uma população de 2.200.000 habitantes provenientes das regiões do ABCD, Baixada Santista e Zona Sudoeste da região Metropolitana de São Paulo.

Sendo assim, torna-se um item muito importante dentro da abrangência do PGIRS a proposição de alternativas para disposição final dos resíduos na ocorrência de eventos não esperados na operação do aterro sanitário atualmente utilizado como destino final dos resíduos. Um aterro sanitário operando em condições adequadas e licenciado pela CETESB para destinação final de RSU e que pode ser utilizado como alternativa é o aterro Sítio das Neves, o qual está localizado a aproximadamente 70 km, no município de Santos, operado pela empresa TERRACOM.

Também a criação de um sistema integrado de manejo e gestão de resíduos é primordial, com modelo que contemple o tratamento diferenciado dos resíduos, reciclagem de valorização e reaproveitamento de materiais disponíveis, além da diminuição da própria quantidade de resíduos destinados aos aterros.

Para que isso seja possível será necessária a implementação progressiva de novos serviços, com ampliação e diversificação acelerada da infraestrutura de destinação de resíduos - pública e privada, do contrário as metas nacionais não serão alcançadas. Serão necessários grandes investimentos, mas estes são relativamente baixos em comparação com outros setores de infraestrutura, como saneamento, transporte e energia, que demandam muito mais recursos.

A iniciativa privada tem capacidade gerencial e financeira para desenvolver a infraestrutura necessária, e na velocidade que vier a ser demandada pelo poder público. No caso dos resíduos urbanos, as parcerias público-privadas podem ser uma alternativa segura e interessante.

## **6.2 RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA E SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

A frequência de coleta e transporte dos resíduos de limpeza pública e dos serviços complementares deverá ser ampliada, principalmente nos bairros, que são atendidos com deficiência. Sobretudo os chamados resíduos volumosos (móveis, eletrodomésticos, sofás e demais resíduos de dimensões não convencionais) deverão ter ao menos uma coleta mensal em cada região, em dia e horário previamente estabelecido (e fixo, para melhor memorização pela população), no período de implantação de rotina de entrega dos materiais pelos geradores nos Ecopontos, como medida corretiva.

A coleta seletiva também deve ser adotada para os resíduos sólidos da limpeza pública e dos serviços complementares, com posterior triagem na estação de Transbordo, para onde eles serão encaminhados. Em particular, os resíduos de poda devem ser encaminhados para compostagem ou para reutilização (no caso dos materiais que possam ser aproveitados como lenha).

Os atuais serviços de limpeza pública e serviços complementares incluem os seguintes componentes: (1) pintura de guias; (2) limpeza do sistema de drenagem pluvial; (3) capinação e roçagem (manual, mecanizada, química); (4) limpeza de logradouros e vias públicas; (5) limpeza de praias; (6) limpeza e desinfecção de áreas de feiras-livres; (7) limpeza de equipamentos públicos, calçadas e monumentos; e (8) poda de árvores.

As intervenções previstas com a implantação do PGIRS visa à melhoria da limpeza pública também nas áreas urbanas de todo o município, incluindo a otimização da coleta seletiva pública para os resíduos gerados nas atividades relacionadas à limpeza urbana e serviços complementares.

Já como ações iniciais se incluem o planejamento dos serviços através de sistematização de roteiros e atendimento as áreas como bairros novos, além da implantação de

fiscalização dos serviços. A recomendação geral para a gestão dos resíduos públicos é investir mais em educação ambiental e infraestrutura para descarte.

As seguintes ações deverão ser implementadas:

a) Área Central:

- ✓ Ampliação do número de cestas coletoras tradicionais e instalação de lixeiras públicas especiais para a coleta seletiva;
- ✓ Higienização e manutenção periódica das cestas coletoras.

b) Orla:

- ✓ Ampliação do número de cestas coletoras tradicionais e instalação de lixeiras públicas especiais para a coleta seletiva;
- ✓ Melhoria das operações de limpeza das áreas dos costões rochosos;
- ✓ Redimensionamento e adequação dos sistemas disponíveis para armazenamento de resíduos orgânicos das barracas de peixes e nos quiosques.

A limpeza de áreas de difícil acesso (manguezais), de terrenos e de pontos de lixo acumulado é essencial para garantia da ordem e estética urbana. O melhor é desenvolver medidas de prevenção para minimizar, ou mesmo evitar que sejam necessárias.

c) Bairros:

- ✓ Aumento da frequência das operações de capina e roçagem do sistema de drenagem de águas pluviais, principalmente no período que antecede os meses de maior intensidade de chuvas, em face das áreas sujeitas a inundação existentes no município. Idem para limpeza de córregos e bocas de lobo;
- ✓ Aumento da frequência e melhoria das operações de limpeza de vias e logradouros;
- ✓ Aumento da frequência das operações de remoção de lançamentos clandestinos nas áreas periféricas do município;

d) Medidas de caráter geral:

- ✓ Melhoria da frequência das operações de roçagem das margens da rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP - 055) e na ferrovia, no trecho em que atravessam a cidade (acionando ou em parceria com a concessionária responsável por cada uma delas, observados os limites de responsabilidade de cada ator);
- ✓ Padronização de mensagens e símbolos municipais nas cestas coletoras, contentores, equipamentos e veículos utilizados;
- ✓ Incorporação de procedimentos para a coleta seletiva da massa verde oriunda dos serviços de roçagem, das podas de árvores urbanas, limpeza pública e de feiras-livres;
- ✓ Regularização e destinação correta dos resíduos de poda, locais de disposição e geração estimada;
- ✓ Orientação da população quanto à instalação / utilização de suportes elevados (individuais / coletivos) para a apresentação do lixo à coleta, no sentido de minimizar problemas com inundação e ou ação de cães e gatos;
- ✓ Instalação de sanitários públicos em pontos estratégicos da orla marítima (principalmente próximos de costões rochosos, que são indevidamente utilizados pelos turistas);
- ✓ Instalação de cestas coletoras, em praças, jardins, ruas, avenidas, praias e demais locais públicos de trânsito de pessoas, com o objetivo de reduzir a quantidade de lixo disposta nas vias públicas e permitir o descarte seletivo de recicláveis. As lixeiras devem ser leves (inclusive sob o aspecto estético), preferencialmente de cestos aramados, para fácil esvaziamento por basculação; não exijam o uso de sacos (para evitar que itens menores como palitos de picolé caiam pelas frestas, pode ser colocada uma placa no fundo do cesto, furada para não acumular água); tenham altura que dificulte o acesso de animais, mas facilite seu uso por crianças; tenham espaçamento médio de 50 metros entre uma e outra; respeitem as cores a serem definidas em



legislação municipal (a. secos - recicláveis; b. úmidos - matéria orgânica e c. rejeitos); tenham identificação visível e clara para os tipos de resíduos que devem receber;

- ✓ Atualização tecnológica de materiais, ferramentas e equipamentos disponibilizados para execução dos serviços;
- ✓ Complementação de mão de obra para os serviços;
- ✓ Ampliação das atividades de educação ambiental para manutenção da limpeza urbana, envolvendo estudantes, população em geral, o setor de comércio e serviços do município e os visitantes;
- ✓ Intensificação das atividades de fiscalização das posturas municipais referentes à manutenção da limpeza pública.

Os serviços poderão ser executados pela própria Prefeitura, na forma direta, tal como ocorre atualmente ou por empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas.

### **6.3. RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

#### **6.3.1 Coleta, Transporte dos resíduos da construção civil e oportunidades de negócios**

Apesar da responsabilidade pelos resíduos da construção civil ser do gerador, a existência de pontos de lançamento clandestino de resíduos de construção civil (com danos do ponto de vista estético, ambiental e sanitário), os custos das ações corretivas para os lançamentos clandestinos e a perda de matéria prima útil ao município justificam a intervenção municipal na gestão destes materiais, a qual deve visar ao aprimoramento do sistema de coleta (pública e privada), à intensificação da fiscalização para limitação da má conduta e ao fomento do reaproveitamento dos materiais.

Coletores e transportadores de entulho sempre estiveram presentes nas áreas urbanas, seja nos canteiros de obras ou nas demolições. No Brasil, as características das empresas especializadas em coleta e transporte de RCD e o seu perfil de negócios vêm se modificando gradativamente, acompanhando a demanda crescente por serviços de tratamento e disposição final, particularmente em grandes centros urbanos. Enquanto em cidades de pequeno e médio porte ainda temos grande variedade de equipamentos de coleta e transporte desde carroças com tração animal até caminhonetes e caminhões, o que é mais usual atualmente são caminhões do tipo poliguindaste transportando caçambas estacionárias, como ocorre em Itanhaém.

Alguns prestadores de serviço preferem permanecer na clandestinidade devido às limitações e dificuldades em administrar um negócio de coleta e transporte de entulho, como: contratação pelo cliente do coletor/transportador que for o mais barato do mercado, independentemente de sua condição legal e de onde os resíduos serão dispostos; longas distâncias entre as zonas de geração de RCD e as unidades licenciadas ou autorizadas para disposição final, regulamentação insuficiente e/ou baixa capacidade de fiscalização por parte das prefeituras municipais.

Para enfrentar essas dificuldades, algumas empresas de coleta e transporte de entulho estão investindo na diversificação dos seus negócios, entre eles a prestação outros tipos de serviços como de demolição e remoção dos resíduos, coleta de outros tipos de resíduos (resíduos inertes, industriais, grandes volumes, etc), implantação e operação de unidades de triagem e reciclagem de entulho.

O cenário atual da gestão dos RCD aponta para novas tendências e rumos. O que se espera é que a regulamentação da gestão dos resíduos de construção civil a partir da Resolução CONAMA 307/02, o cerco fechado contra a clandestinidade por parte das prefeituras municipais, com apoio do Ministério Público, e o desenvolvimento de estudos e

pesquisas que demonstram a viabilidade técnica e econômica da reciclagem de entulho, por exemplo, de forma integrada e não isolada, podem vir a contribuir positivamente para a expansão e a sustentabilidade dos negócios de coleta e transporte de RCD em todo o país, no futuro próximo.

Nesse aspecto, a importância do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil de Itanhaém é grande, como política ordenadora dos procedimentos e responsabilidades conforme previsto na Resolução CONAMA 307/2002 e suas alterações. Através do plano e da definição da Política Municipal de RCD, que objetiva transformar o descarte clandestino em deposição correta, a integração dos agentes envolvidos com a questão – geradores, transportadores cadastrados, receptores, como também a redução máxima da geração desse tipo de resíduo, além de seu reaproveitamento e reciclagem.

### 6.3.2 O modelo de gestão

O modelo proposto é baseado na descentralização do recebimento e na centralização do tratamento e do destino final do RCD.

Áreas estrategicamente localizadas, selecionadas preferencialmente entre aquelas utilizadas para disposição aleatória de RCD e próximas aos centros de sua geração, serão preparadas para serem LEV's Locais de Entrega Voluntária de RCD.

Além disso, serão licenciadas outras estruturas essenciais para a gestão, como os Ecopontos e a Área de Transbordo e Triagem - ATT.

Dentre os critérios de seleção de terrenos para instalação de LEVs, Ecopontos e ATT, deverão ser levados em consideração: sua localização no município, preferencialmente de modo a permitir que todos os pontos sejam atendidos com distâncias de transporte inferior a 1 km do centro de geração de RCD, facilidade de acesso, possibilidade de compatibilizar o uso do solo com um novo empreendimento, infraestrutura, inexistência de habitações muito próximas, vocação da área para recebimento de RCD, por apresentar-se degradada, com necessidade de aterramento ou ser local que já recebe entulho de forma desordenada.

Além dos LEV's, Ecopontos e ATT, é importante a intensificação da fiscalização da deposição clandestina, a remediação de áreas degradadas, o licenciamento junto aos órgãos ambientais das áreas escolhidas para manejo dos resíduos e a educação ambiental e orientação à população usuária para estímulo à disposição correta de RCD.

O programa de gestão dos RCD deverá atender, no mínimo, aos seguintes aspectos:

- a)** Os geradores, públicos ou privados, são responsáveis pela destinação correta desses resíduos em áreas preparadas para recebê-los, sendo proibida a deposição de resíduos da construção civil e demolição em bota foras e aterros sanitários;
- b)** Os RCD deverão ser destinados a áreas receptoras por transportadores cadastrados;
- c)** LEV's de RCD e Ecopontos para recebimento de pequenos volumes, Áreas de Transbordo e Triagem - ATT, Áreas de Reciclagem ou aterros de resíduos da construção;
- d)** Rotinas de comprovação da origem da geração do resíduo, do transporte e de seu recebimento por área receptora ou de destinação final, de acordo com as respectivas classificações e nas quantidades geradas.

Um componente importante do modelo é a articulação das instalações voltadas para o recolhimento de RCD de pequenos volumes - Ecopontos - com o processo de acumulação provisória dos resíduos recicláveis e como ponto de apoio aos catadores, otimizando as instalações do município destinadas à gestão dos resíduos sólidos.

É necessária a implantação de regras para o licenciamento de novas construções, demolições e para gestão dos resíduos dos grandes e pequenos geradores; resolvendo também a questão do reaproveitamento dos materiais e regramento para os caçambeiros.

O detalhamento dos Ecopontos e ATT's são apresentados mais à frente devido à sua concepção e proposta abranger não só a gestão dos RCD, mas também de resíduos domiciliares secos, volumosos e verdes, dentre outros.

### **6.3.3 Aterros de Resíduos da Construção Civil**

Ao lado da ATT será licenciado um aterro de RCD para armazenagem de resíduos a reciclar, conforme estratégia descrita. O local deverá ser cercado e com cerca viva, com portão de acesso e com sistema de drenagem de águas pluviais, sendo que sua implantação e operação devem seguir a NBR 15.113/2004. A estimativa de custos de aterro de RCD de 5.0988m<sup>2</sup> a preços de abril 2012 conforme modelagem definida pelo Ministério das Cidades e MMA para uma população de 50 a 100 mil é de R\$ 36.852,00, constante do PGIRS 2012.

Um aterro de resíduos de construção civil é a área tecnicamente adequada de destinação de resíduos da construção civil classe A no solo e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou a futura utilização da área. Por sua vez, resíduos classe A são aqueles reutilizáveis ou recicláveis como agregados, decorrentes de construção, demolição, reformas e reparos de edificações, obras de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem e escavações, a exemplo de tijolos e blocos, concreto, argamassa, etc.

O aterro de RCD de pequeno porte, representado por terrenos ou depósitos de pequena quantidade de resíduos necessários para regularização geométrica e nivelamento, muitas vezes para que permitam sua ocupação com edificações, deverá ser licenciado de forma simplificada, de maneira que permitam sua caracterização como área receptora.

### **6.3.4 Reciclagem**

Reciclagem de resíduos de construção civil a instalação de separação e processamento dos RCDs recicláveis para produção de agregados para construção, principalmente através de britagem de peças grandes e peneiramento de materiais. A utilização e condições para o uso de resíduos de construção civil na forma de agregado reciclado em obras públicas de infraestrutura e edificações devem ser regulamentadas e incentivadas, de acordo com as normas técnicas.

Desde o estudo do IPT para o PGIRS e até agora, os dados mostraram não haver demanda suficiente para instalação de uma usina pública para reciclagem de RCD, já que exige um investimento alto em equipamento. A solução apontada para curto prazo é a locação de equipamento de britagem por tempo suficiente para produção de agregado dos RCD que serão armazenados no aterro, de forma a estabelecer um estoque de agregado para utilização nos serviços públicos. Após esse serviço, os agregados serão utilizados enquanto se estoca novamente resíduo suficiente até que seja necessária nova locação de equipamento.

Em termos de investimento privado, é importante para a gestão dos RCD no município a instalação de ATT e área de reciclagem de RCD privada, que destacamos como uma oportunidade de negócios que se apresenta.

## **6.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

### **6.4.1 Coleta e Transporte**

A fração dos resíduos oriundos dos serviços de saúde é estimada em menos de 2% do total, e destes, de 10 a 25% necessitam de cuidados especiais. Portanto, da implantação de processos de segregação dos diferentes tipos de resíduos na fonte, resultará uma significativa redução do volume a ser tratado, sobretudo dos resíduos perigosos.

As Resoluções ANVISA 306/04 e CONAMA 358/05 dispõem, respectivamente, sobre o gerenciamento interno e externo dos RSS e estabelecem diretrizes para a segregação na fonte, tratamento e a possibilidade da disposição final.

A coleta externa consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, pela utilização de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente.

No transporte dos RSS podem ser utilizados diferentes tipos de veículos, de pequeno até grande porte, dependendo das definições técnicas dos sistemas municipais. Geralmente para esses resíduos são utilizados dois tipos de carrocerias: montadas sobre chassi de veículos e do tipo furgão, ambas com ou sem baixa compactação, para evitar que os sacos se rompam. O pessoal envolvido na coleta e transporte dos RSS deve observar rigorosamente a utilização dos EPI's. Ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso de jato de água, preferencialmente quente e sob pressão.

Existem normas específicas para a coleta de RSS de acordo com sua classificação, que deverão ser cumpridas.

#### **6.4.2 Tratamento de RSS**

O tratamento dos RSS consiste, segundo Resolução ANVISA no 306/04, na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. O tratamento pode ser feito no estabelecimento gerador ou em outro local, observadas, nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente.

Há diferentes formas de se proceder ao tratamento como desinfecção química ou térmica, sendo as tecnologias de desinfecção mais conhecidas: a autoclavagem, o uso do microondas e a incineração. Estas tecnologias alternativas de tratamento de resíduos de serviços de saúde permitem um encaminhamento dos resíduos tratados para o circuito normal de resíduos sólidos urbanos (RSU), sem qualquer risco para a saúde pública.

A descontaminação com utilização de vapor em altas temperaturas (autoclavagem) é um tratamento que consiste em manter o material contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco; incluindo ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135°C. Este processo tem a vantagem de ser familiar aos técnicos de saúde, que o utilizam para processar diversos tipos de materiais hospitalares.

O tratamento com utilização de microondas de baixa ou de alta frequência é uma tecnologia relativamente recente de tratamento de RSS e consiste na descontaminação dos resíduos com emissão de ondas de alta ou de baixa frequência, a uma temperatura elevada (entre 95 e 105°C). Os resíduos devem ser submetidos previamente a processo de trituração e umidificação. Após processados, esses resíduos tratados devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado pelo órgão ambiental.

O tratamento térmico por incineração - é um processo de tratamento de resíduos sólidos que se define como a reação química em que os materiais orgânicos combustíveis são gaseificados, num período de tempo prefixado. O processo se dá pela oxidação dos resíduos com a ajuda do oxigênio contido no ar. Após a incineração dos RSS, os



poluentes gasosos gerados devem ser processados em equipamento de controle de poluição (ECP) antes de serem liberados para a atmosfera, atendendo aos limites de emissão estabelecidos pelo órgão de meio ambiente. Além dos efluentes gasosos gerados no sistema de incineração, ocorre a geração de cinzas e escórias da câmara de incineração de resíduos e outros poluentes sólidos, bem como efluentes líquidos gerados da atividade desse sistema de tratamento. As cinzas e escórias, em geral, contêm metais pesados em alta concentração e não podem, por isso, ir para aterros sanitários, sendo necessário um aterro especial para resíduos perigosos.

Atualmente os RSS, como já descrito, são encaminhados para tratamento em Mauá devendo a destinação adequada dos RSS de Itanhaém continuar terceirizada, com os resíduos enviados para tratamento licenciado em empresa privada ou consorciada.

### 6.5. Ecopontos ou PEV's – Pontos de Entrega Voluntária de pequenos volumes

Esse tipo de instalação já é usada em alguns países, como a França e o Chile. Na França, por exemplo, em 2001, estavam em operação 2.856 instalações destinadas à recepção de diversos tipos de materiais recicláveis ou perigosos, como expressão de uma política de prevenção de deposição irregular de RCD e de facilitação da logística reversa de diversos materiais. Essas instalações, denominadas Dechetteries na França, são apresentadas nas fotos abaixo e recebem usualmente os materiais listados na figura 14.



Foto 37- Decheterie - Pontos de Entrega de diferentes produtos pós consumo. Fonte: <http://www.ademe.fr>



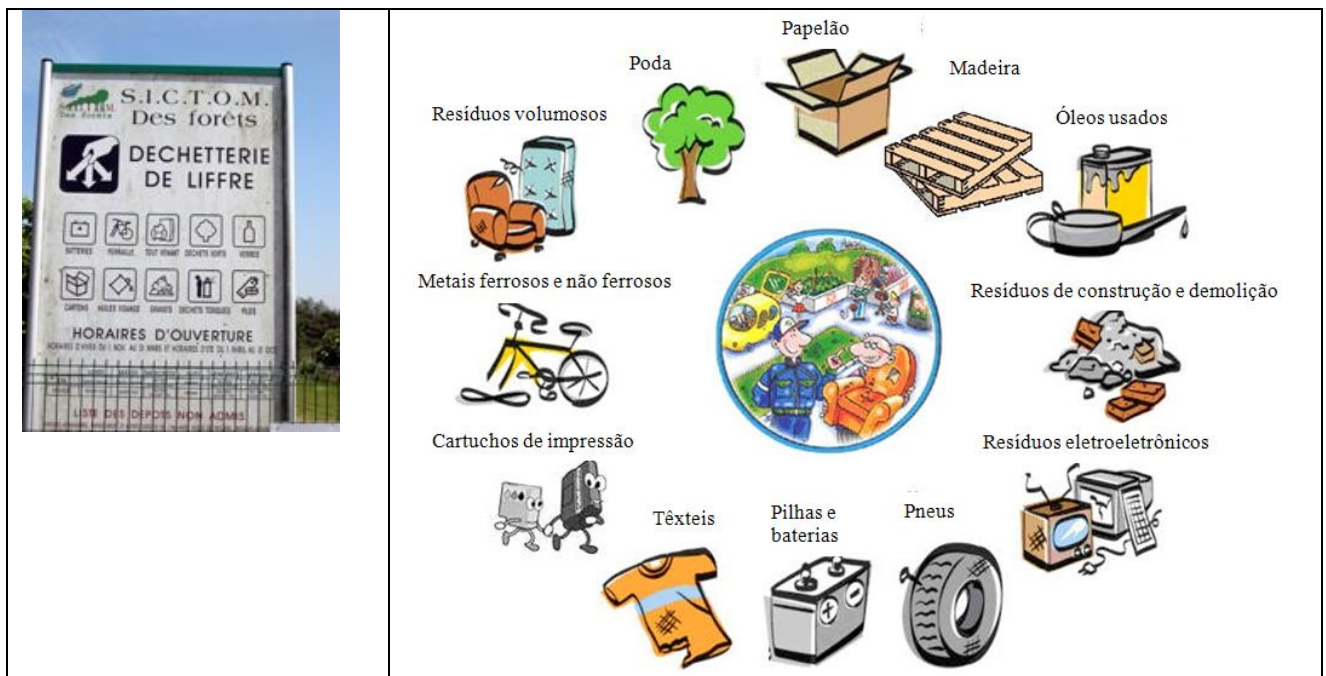


Foto 38 – Dechetterie - Identificação de Ponto de Entrega na França. Fonte: <http://www.ademe.fr>

Figura 14 - Tipos de resíduos usualmente recebidos Fonte: <http://www.ademe.fr>

Na região metropolitana do Chile, município de Vitacura, essa instalação é denominada “Punto Limpio”, que tal como as Dechetteries, são destinadas à entrega voluntária de diversos tipos de materiais descartados.

Foto 39 - Punto Limpio: PEV na região metropolitana de Santiago do Chile.

Fonte: Consultor.



A partir de 2002 destaca-se, no Brasil, o estabelecimento de políticas públicas, normas, especificações técnicas e instrumentos econômicos, voltados ao equacionamento dos problemas resultantes do manejo inadequado dos RCD, que tem nos PEVs a sua expressão. Nesse ano foi aprovada a Resolução CONAMA 307, que definiu responsabilidades e deveres para as administrações municipais e grandes geradores privados, como a elaboração de Planos de Gerenciamento dos RCD.

A NBR 15112/2004 define PEV, nesse PGIRS denominado Ecoponto, como uma área integrante do sistema público de limpeza urbana, destinada a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil e resíduos volumosos – quantidades de até 1 m<sup>3</sup>, entregues por geradores ou transportadores de pequeno porte que, pelo pequeno volume gerado ou pela falta de condições financeiras, não encontram viabilidade para contratar uma empresa de coleta. O valor de 1m<sup>3</sup> é apenas uma referência de acordo com os estudos existentes, tendo em vista que, segundo a Resolução CONAMA 307, já que o município terá que definir esse volume.

A instalação deve ser dotada, segundo a NBR 15112, de portão e cercamento no perímetro da área da operação, construídos de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais e anteparo para proteção quanto aos aspectos relativos à vizinhança, ventos dominantes e estéticos, como por exemplo, cerca arbustiva ou arbórea no perímetro da instalação.

A área deve ainda ter na entrada identificação visível quanto às atividades desenvolvidas, iluminação e energia, local de armazenamento temporário dos resíduos recebidos, que serão classificados pela natureza e acondicionados em locais diferenciados segundo suas características, equipamentos de combate à incêndio e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, executado e mantido de maneira a permitir a utilização sob quaisquer condições climáticas.

A concentração de cargas oriundas de transporte local de baixa capacidade e sua transferência para transporte de maior capacidade pode ser feita nos Ecopontos que passam a integrar no âmbito local, o manejo de outros resíduos. O esquema do fluxo de resíduos nesse modelo é apresentado na figura.

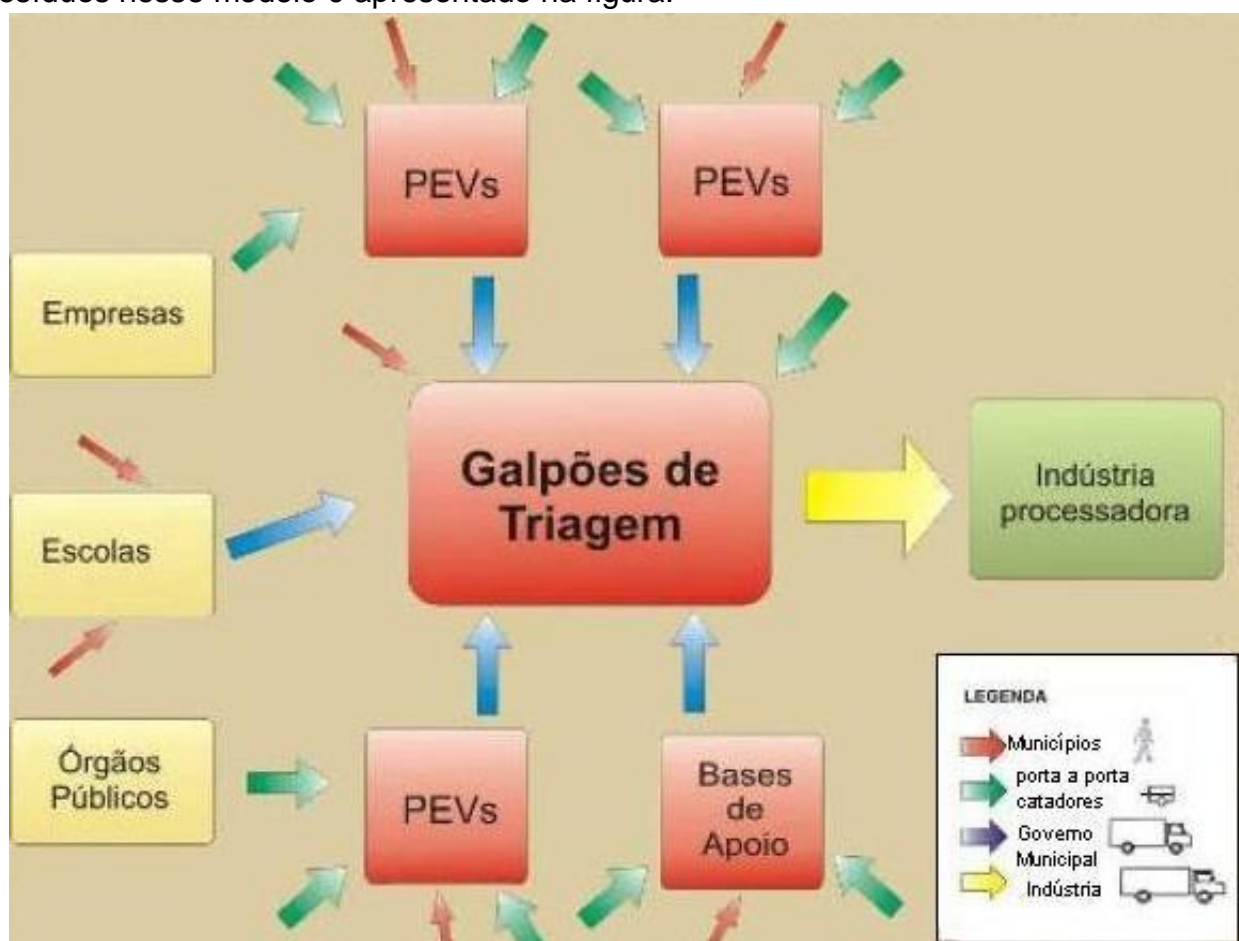


Figura 15- Modelo eficiente de transporte de cargas em programa de coleta seletiva.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2008.

Na perspectiva do manejo integrado de resíduos os PEVs, nesse PGIRS chamados Ecopontos, ressaltamos novamente, são áreas de transbordo de pequeno porte, destinadas à entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil, resíduos volumosos e materiais recicláveis integrante do sistema público de limpeza urbana, inclusive dos programas de coleta seletiva. Para tanto, devem prever locais diferenciados para o armazenamento temporário dos resíduos recebidos, conforme apresentado na figura a seguir. O PEV poderá ampliar e diversificar os resíduos recebidos, à exemplo das Dechetteries, na medida em que políticas públicas desenvolvam a logística reversa de materiais específicos.

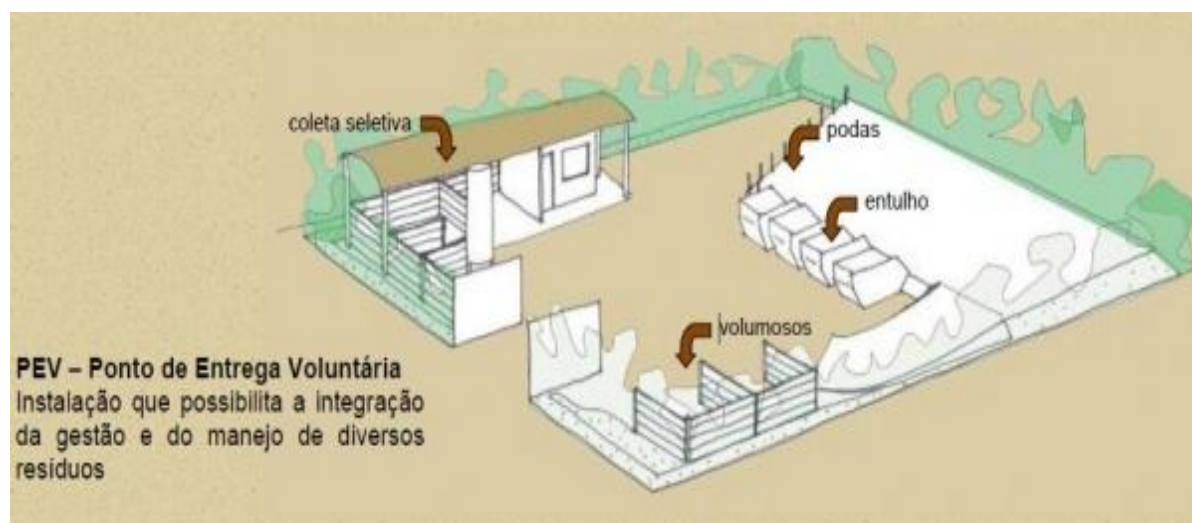


Figura 16 - Locais diferenciados para o armazenamento temporário de resíduos, inclusive os oriundos da coleta seletiva. Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2008

O PEV apresenta três áreas distintas: área operacional para RCD, resíduos verdes e volumosos, área para resíduos domiciliares secos da coleta seletiva e outros resíduos, e área de infraestrutura administrativa e de apoio operacional.

a) Área operacional para RCD com caçambas estacionárias e com baias para resíduos verdes e volumosos:

A área de descarga dos veículos transportadores de RCD será posicionada em platô em região mais alta do terreno, possibilitando a descarga destes resíduos diretamente no interior de caçambas estacionárias – ideal é que sejam no mínimo 4 (quatro) caçambas com capacidade para 4 m³ cada, dispostas no nível inferior. No mesmo platô é prevista uma baia específica para o acondicionamento de resíduos de poda que possibilite o deslocamento direto destes resíduos para veículo estacionado em nível inferior.

A descarga dos resíduos volumosos (móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes peças e outros) será feita diretamente no interior de baias descobertas, disponibilizadas cada uma delas para um tipo específico de resíduo. O dimensionamento dos espaços nos pontos de entrega voluntária considera o tipo de veículo que será utilizado para a remoção de cada tipo de resíduo: remoção de caçambas por veículos poliguindaste e remoção de resíduos leves e das podas em veículos “carga seca” (carrocerias de madeira, com laterais elevadas);

b) Área operacional para resíduos domiciliares secos da coleta seletiva com baias para o recebimento dos resíduos coletados no entorno:

Duas baias cobertas são projetadas para abrigo de materiais recicláveis provenientes da coleta porta a porta trazidos por transporte local de baixa capacidade ou levados diretamente pelos geradores. Os resíduos coletados são acondicionados em “big bags”, de modo a possibilitar seu transporte até galpões de triagem, onde serão processados;

c) Infraestrutura administrativa e de apoio operacional constituída de área administrativa, com instalação sanitária, para pequeno escritório, sanitário e tanque externo.

Os custos de implantação de PEV padrão, como o apresentado na figura a seguir em trabalho desenvolvido pelo consultor Dan Moche Schneider em 2009 para o MMA e corrigidos para a data-base abril/12 e de R\$ 81.234,22.



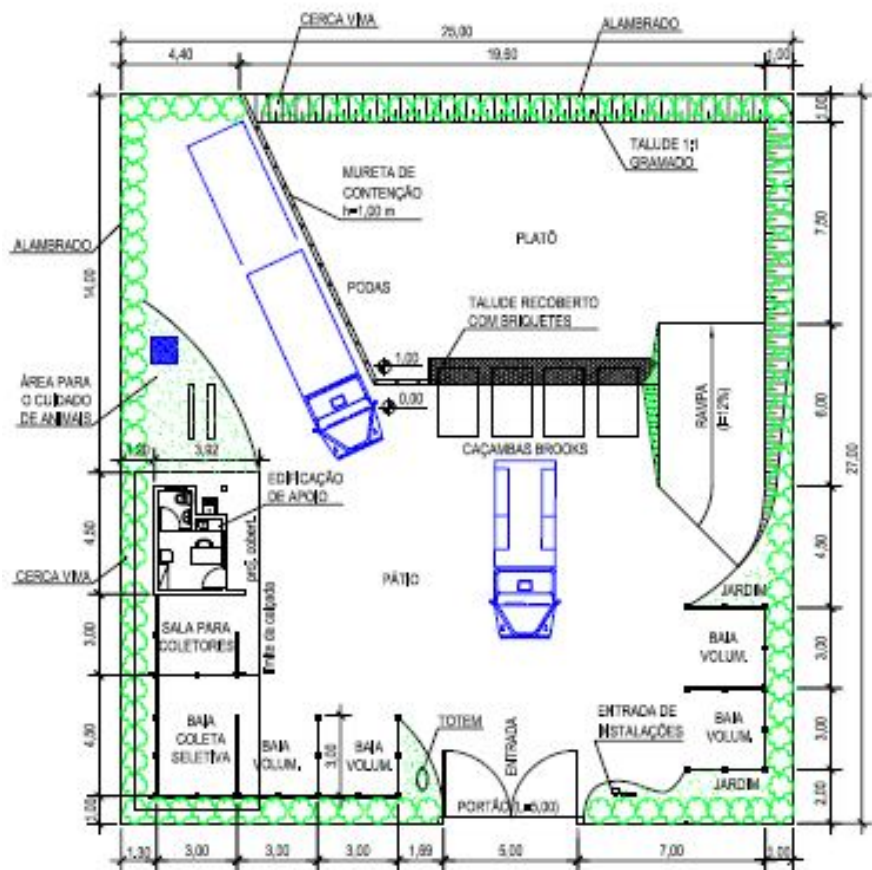


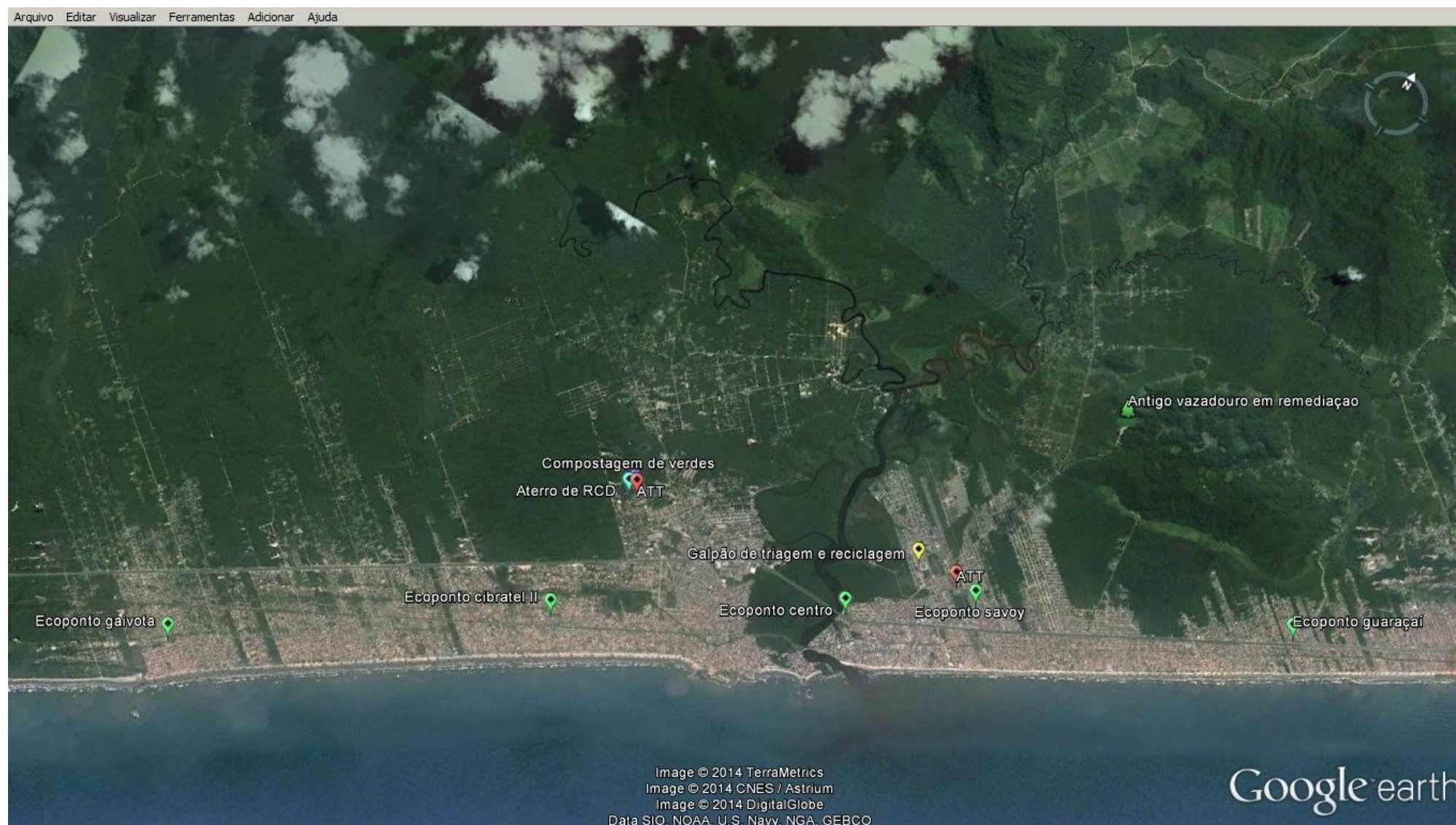
Figura 17 - Planta geral de Ecoporto.  
Fonte: Consultores em Resíduos Sólidos do MMA.

O número de instalações necessárias para o manejo dos RCD, resíduos verdes, volumosos e outros depende do porte do município. Por se tratar de instalações que objetivam atrair resíduos, sua proximidade do local de geração é essencial. A gestão preventiva e de apoio à coleta seletiva será efetiva tanto mais quanto for a distribuição de PEVs, e em menor quantidade ATTs, pela área urbana. Pelo porte da cidade de Itanhaém, a modelagem do Ministério das Cidades e MMA quanto ao número de instalações para manejo de RCD e volumosos, da responsabilidade pública, define:

População aproximada (hab.)	Resíduos com entrega voluntária em pequenas quantidades	Resíduos oriundos da limpeza corretiva	Resíduos oriundos das obras públicas	Destinação Final do RCD classe A	n.º de instalações	Norma Técnica Brasileira
100 mil	PEVs - o mesmo que Ecoportos	ATTs	Aterro RCD		PEVs - 4	NBR 15.112
					ATT - 1	NBR 15.112
					Aterro - 1	NBR 15.113

Tabela 36- Definição do número de instalações para manejo de RCD e RV, da responsabilidade pública, em municípios com dimensões típicas – 100 mil habitantes. Fonte: Consultor.

O município de Itanhaém precisará contemplar para o manejo de resíduos da construção civil com a instalação de 4 Pontos de Entrega Voluntária, uma área de transbordo e triagem e um aterro para resíduos da construção civil. Numa eventual gestão associada, esse aterro poderia ser compartilhado com os municípios de Mongaguá e Peruíbe.





*Foto 40- Localização dos Ecopontos, Galpão, ATT e outras estruturas públicas para gestão de resíduos – Fonte: Prefeitura*

## 6.6 ATT - Área de Transbordo e Triagem

A Área de Transbordo e Triagem será concebida e dimensionada para a recepção de resíduos oriundos das ações corretivas desenvolvidas pela PMI para solução dos resíduos mal dispostos em espaços públicos e recebimento dos resíduos dos Ecopontos. As etapas básicas da operação de uma ATT quanto aos RCD são: recebimento dos materiais a triar, abertura das pilhas e triagem dos materiais, com retirada dos resíduos leves, transporte interno dos resíduos leves para as áreas de acondicionamento, acondicionamento temporário de resíduos leves, empilhamento e estocagem temporária dos resíduos RCD classe A, expedição dos resíduos leves triados e rejeitos e expedição dos resíduos pesados para reutilização, reciclagem ou aterro.

O local é composto por área cercada, com controle de acesso, cerca arbustiva, área para infraestrutura administrativa com instalação sanitária e grande área de apoio operacional para os resíduos de RCD. A seguir uma ilustração do que seria uma ATT:

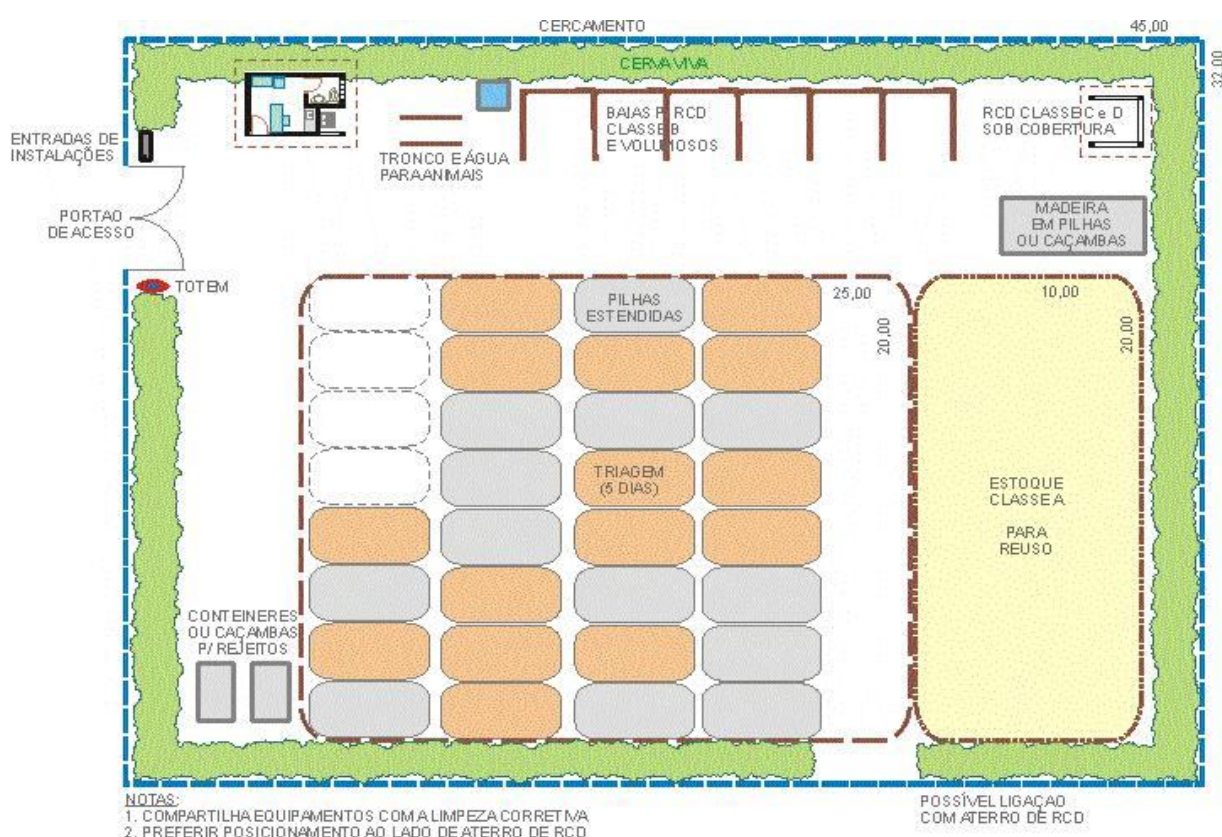


Figura 18- Planta geral de ATT. Fonte: Consultores em Resíduos Sólidos do MMA.

A estimativa de custos de implantação de ATT num terreno de 1440m<sup>2</sup> a preços de abril de 2012 é de R\$ 60.108,00, de acordo com o apresentado no PGIRS 2012.

Entretanto, entendemos necessária uma ATT com uma concepção um pouco diferente, de modo a incorporarmos uma área construída maior, como um galpão pré-moldado para armazenamento de materiais como pneus e outros perigosos que eventualmente sejam coletados dos Ecopontos e pela limpeza pública.

A implantação de uma unidade para processamento (peneiramento e britagem do material) deverá ser cogitada, mesmo com uma demanda pequena; procurando soluções nesta escala. Num primeiro momento, a proposta que será implantada prevê a estocagem de RCD para posterior britagem por equipamento locado, de modo que a operação também possa ser contratada juntamente com os equipamentos. Com a britagem de RCD estocados por certo período, o município teria material para utilização em vias públicas para ser consumido ao longo de período de tempo suficiente para nova estocagem de

RCD e assim sucessivamente, até que se tenham estudos que confirmem a viabilidade econômico-financeira da aquisição de equipamento só pelo município ou consorciado.

## 7. PLANO DE METAS E GESTÃO

### 7.1 OUTRAS METAS

Compõem o Plano de Metas deste PGIRS todas as diretrizes já apontadas e, além delas, as metas de gestão apresentadas a seguir; as quais, por serem comuns a vários itens citados, foram destacadas das demais:

**Diretriz : aperfeiçoar o planejamento da gestão dos resíduos sólidos.**

Meta 31 - Realizar análise gravimétrica dos resíduos gerados no município			
2015	2017	2019	Sucessivamente de 2 em 2 anos

Meta 32 - Realizar o monitoramento dos indicadores de qualidade na gestão dos resíduos, com: 1.acompanhamento das quantidades coletadas, recicladas, tratadas e dispostas; e 2. relatório da avaliação do PGIRS			
2016	2020	2024	2028

**Diretriz Fomentar soluções sustentáveis para gestão dos resíduos sólidos.**

Meta 33 - Apresentar projeto de lei instituindo a política municipal de resíduos sólidos e estabelecer regulamento da limpeza publica	
2015	

Meta 34 - Promover aporte de recursos orçamentários e de outras fontes para implementação da política municipal de resíduos sólidos			
2017	2021	2025	2029

**Diretriz:** Fortalecer a Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, com estudo de regionalização associado à implementação de Consórcios Públicos nos moldes da lei 11.107/2005 e seu Decreto regulamentador e da Lei de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) permitindo ganhos de escala e a sustentabilidade do sistema de resíduos sólidos urbanos.

**Meta: promover a associação do município em arranjo regional para a otimização da gestão de resíduos sólidos urbanos**

Meta 35 - Buscar recursos para elaboração do plano intermunicipal objetivando soluções conjuntas	
2017	

**Diretriz: incentivar o aumento da eficiência no uso dos recursos naturais.**

Meta: usar o poder de compra do governo do município para estimular o mercado de produtos com menor geração de resíduos sólidos

Meta 36 - Inserir critérios de redução de geração de resíduos nas compras públicas	
2016	

Quadro 60- Metas 31 a 36 de fortalecimento do planejamento e da gestão municipal em resíduos

Nos termos do Decreto Federal 7746/12 o município deve buscar a aquisição de produtos sustentáveis, estabelecendo critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços e obras públicas.

## **7.2 AGENDAS DE IMPLEMENTAÇÃO**

Os órgãos públicos, associações, cooperativa, consumidores, comerciantes, fabricantes, responsáveis pela gestão dos resíduos e demais citados neste PGIRS deverão estabelecer suas agendas de implementação das responsabilidades e novas condutas, em conjunto com a Comissão Municipal de Resíduos Sólidos, que é o órgão interno da Prefeitura que vem, desde 2013, trabalhando na implementação das diretrizes da PNRS.

Alguns programas e ações são primordiais, por seu caráter estruturante, imprescindível para o sucesso de todo o conjunto restante de ações:

- constituição de equipes técnicas capacitadas;
- disciplinamento das atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos;
- formalização da presença dos catadores organizados no processo de gestão;
- implementação de mecanismos de controle e fiscalização;
- implementação de iniciativas de gestão de resíduos e compras sustentáveis nos órgãos da administração pública;
- estruturação de ações de educação ambiental;
- incentivo à implantação de atividades processadoras de resíduos.

No âmbito local, o desenvolvimento dos Programas Prioritários citados para os resíduos que têm presença mais significativa nas cidades é importante, por tratarem-se dos que empregam maiores recursos humanos, físicos e financeiros para sua gestão.

### **7.2.1 Agenda do poder publico**

Este item contém as propostas de gestão dos resíduos sólidos sob responsabilidade da administração municipal, à luz dos seguintes pressupostos:

- articulação de ações no município e regionalmente;
- coleta seletiva (coleta diferenciada das diferentes tipologias de resíduos) e destinação diferenciada para os vários resíduos;
- priorização das soluções de minimização de resíduos;
- propor ações compatíveis com as limitações da capacidade de investimento do município.

Em relação às opções de gestão consideradas para o município, foram adotadas as seguintes propostas:

a) a prestação dos serviços de coleta seletiva das frações seca e úmida e dos rejeitos dos resíduos domiciliares deverá ser ampliada gradativamente a todos os domicílios ocupados do município de Itanhaém, já que LNSB estabelece como objetivo, entre outros, a universalização da prestação desses serviços, admitidas soluções diferenciadas de acordo com as características e demanda da ocupação;

b) para alcançar esse objetivo, o Poder Público deverá incentivar o desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, com programa de coleta seletiva do município de Itanhaém com planejamento detalhado, residências fidelizadas pela atuação dos coletores/catadores, transporte local de baixa capacidade da residência/instituição para um ponto de acumulação, Ecopontos e LEV's. A PMI deverá realizar acordo setorial com o setor produtivo para reger a coleta e recuperação dos materiais da fração seca constrangidos à logística reversa pela PNRS. Na eventualidade do município realizar a coleta seletiva da fração seca, seus custos deverão ser cobertos pelo setor produtivo mediante acordo setorial;

- c) implantação de sistema de recuperação da fração úmida, seja pela compostagem aeróbica ou pela digestão anaeróbica de resíduos sólidos úmidos com aproveitamento energético, a partir de coleta seletiva dos úmidos, inicialmente realizada pela PMI em grandes geradores e posteriormente estendida aos domicílios de Itanhaém, associada à promoção de práticas de compostagem caseira. À medida que o programa de coleta seletiva e de compostagem avança, progressivamente o material enviado ao aterro se constituirá em apenas rejeitos;
- d) educação, mobilização e informação sistemática sobre a segregação de resíduos em secos, úmidos e rejeitos. A PMI deverá educar, mobilizar e informar sistematicamente cada domicílio da cidade para que esse promova a segregação de resíduos, já que ela é determinante para resultados efetivos de programas de recuperação. A informação deve ser passada de maneira clara e objetiva aos munícipes, com o objetivo de incentivar a sua participação. Poderão ser usados vários métodos para mobilização comunitária em grupo ou individuais, além de outros meios como palestras, aulas, discussões em grupos, seminários, anúncios em jornal, rádio, cartazes, folhetos, exposições ou filmes, etc.
- e) segregação dos Resíduos da Construção e Demolição - RCD e reutilização ou reciclagem dos resíduos de classe A e classe B. Os geradores, públicos e privados são responsáveis pela destinação correta desses resíduos (está proibida a deposição de resíduos da construção civil e demolição em bota foras e aterros sanitários), os RCD deverão ser destinados a Pontos de Entrega de pequenos volumes – PEV, Áreas de Transbordo e Triagem-ATT, Áreas de Reciclagem ou aterros de resíduos da construção civil. Um conjunto de Normas Técnicas Brasileiras, NBRs 15.112, 15.113 e 15.114, 15.115 e 15.116, especifica os procedimentos necessários para a realização das atividades de projeto, implantação e operação das unidades de manejo, reaproveitamento e disposição final desses resíduos;
- f) implantação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviços de Saúde nos estabelecimentos municipais de saúde;
- g) incentivo à valorização dos resíduos, ao tratamento de materiais residuais passíveis de reinserção na atividade econômica, com foco nos recicláveis provenientes das coletas seletivas domiciliares, nos entulhos procedentes das atividades vinculadas à construção civil e nas podas originárias dos serviços de manutenção paisagística e remoção de vegetação para execução de obras. A PMI poderá ainda se articular com o setor produtivo para a recuperação de lâmpadas e pneus, entre outros, não deixando, no entanto de cobrar por eventuais serviços prestados conforme determina a PNRS.

### 7.3 MODELO DE GESTÃO

Para o tratamento dos resíduos, foram eleitos, com base nas novas diretrizes e nas normas legais, modelos tecnológicos preconizados pelo MMA que privilegiam a redução da disposição final de resíduos e a adoção de ações e instalações adequadas ao manejo sustentável dos resíduos incentivando a recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos na destinação final adequada. O modelo se apoia no quadro de diretrizes abaixo:

DIRETRIZES	MANEJO PROPOSTO PELO MMA – AÇÕES
RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS E MINIMIZAÇÃO DOS REJEITOS NA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encerramento de lixões e bota foras, recuperação de áreas degradadas.</li> <li>✓ Segregação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração – resíduos secos e úmidos.</li> <li>✓ Coleta seletiva dos resíduos secos - realizada porta a porta, prioritariamente pelos catadores, utilizando veículos de pequena capacidade.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Compostagem dos resíduos orgânicos de grandes geradores, dos resíduos verdes e progressivamente dos resíduos domiciliares orgânicos; digestão anaeróbia.</li><li>✓ Incentivo à compostagem doméstica.</li><li>✓ Segregação dos Resíduos da Construção e Demolição - RCD</li><li>✓ Reutilização ou reciclagem dos resíduos de classe A e classe B</li><li>✓ Segregação dos Resíduos Volumosos</li><li>✓ Segregação, na fonte, dos Resíduos de Serviço de Saúde, conforme legislação</li><li>✓ Logística reversa</li></ul>
MANEJO DIFERENCIADO E INTEGRADO, REGULADO, EM INSTALAÇÕES NORMATIZADAS	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Ecopontos (PEV – Pontos de Entrega Voluntária /NBR 15.112) para RCD e Resíduos Volumosos; pode ser integrada aos PEVs, a recepção de resíduos da coleta seletiva e resíduos com logística reversa assegurada por acordos setoriais;</li><li>✓ Galpão de triagem de recicláveis secos, com normas operacionais definidas em regulamento;</li><li>✓ Unidade de compostagem;</li><li>✓ ATT – Áreas de Triagem e Transbordo de RCD, Volumosos e resíduos com logística reversa (NBR 15.112);</li><li>✓ Aterros sanitários para rejeitos (NBR 13.896);</li><li>✓ Aterros de RCD Classe A (NBR 15.113).</li></ul>

Quadro 61 - Diretrizes para o manejo de resíduos sólidos. - Fonte: Elaborado pelo consultor.

7.4 RESPONSABILIDADES:

<p><b>Resumo das Responsabilidades</b></p> <p>Basicamente, e sem prejuízo da responsabilidade compartilhada, as responsabilidades são as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos domiciliares – responsabilidade a ser exercida pelo órgão público competente Secretaria de Serviços e Urbanização ou futuramente na forma de Consórcio Público;</li><li>• pelos resíduos gerados em próprios públicos – responsabilidade do gestor específico (RSS gerado em hospitais públicos, RCD gerado em obras públicas, resíduos de prédios administrativos etc.);</li><li>• pelos resíduos gerados em ambientes privados – responsabilidade do gerador privado (atividades em geral);</li><li>• pelos resíduos definidos como de logística reversa – responsabilidade definida em lei (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes);</li><li>• pelos resíduos com Plano de Gerenciamento obrigatório – responsabilidade do gerador privado (instalações de saneamento, indústrias, serviços de saúde, mineradoras, construtores, terminais de transporte e outros);</li><li>• pelo acondicionamento adequado e diferenciado, e pela disponibilização adequada para coleta ou devolução – responsabilidade do consumidor/gerador domiciliar.</li></ul>
--

Quadro 62- Resumo geral das responsabilidades dos envolvidos – Fonte: PGIRS 2012

### **7.4.1 Planos ou Projetos de Gerenciamento**

A elaboração de Plano ou Projeto de Gerenciamento de resíduos é obrigatória e responsabilidade do gerador privado e público, conforme o caso, dos resíduos: de saúde, saneamento, industriais, construção civil, de transporte, minerários, perigosos e agrossilvopastoris, além dos geradores dos resíduos que, pela sua natureza, composição ou volume não sejam equiparados aos resíduos domiciliares.

Os Planos deverão seguir o regramento específico que o instituir, devendo conter:

- I - a identificação, a classificação, a quantificação e a forma de segregação dos resíduos sólidos;
- II - a forma de acondicionamento, coleta interna e externa, transporte, armazenamento interno e tratamento preliminar, no que couber;
- III - os procedimentos de transporte e de transbordo, quando necessário;
- IV - os procedimentos de reutilização, recuperação e reciclagem, quando permitidos;
- V - as formas e procedimentos de tratamento;
- VI - a forma, local e procedimentos de disposição final;
- VII - o programa de gradação de metas e de monitoramento e a forma de avaliação que permita seu acompanhamento;
- VIII - o programa de ação emergencial;
- IX - o programa de gerenciamento de risco, quando necessário;
- X - o programa de comunicação.

## **7.5. PROGRAMA E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DOS GRUPOS INTERESSADOS**

### **7.5.1 Organização e participação dos Catadores**

A regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) dá atenção especial aos catadores de materiais recicláveis. Está definido, por exemplo, que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos e a logística reversa priorizarão a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda. Determina também que os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos definam programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis também constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

O modelo de coleta seletiva sugerido neste PGIRS será o de baixo custo indicado pelos Ministérios das Cidades e Meio Ambiente, que tem como um dos elementos centrais a incorporação de forma competente e perene de catadores que já atuam no município, através de uma política pública planejada. Pode-se também envolver a população menos favorecida, gerando trabalho e renda, além de incentivar os catadores que ainda atuam isoladamente.

Os catadores, quando formalmente inseridos na coleta da cidade, passam a exercer o papel de agentes da limpeza pública local; sua atividade deixa de ser espontânea e passa a ser sistemática e planejada, com a obrigação de realizar a cobertura da área sob sua responsabilidade dentro dos prazos e condições estabelecidas no contrato firmado entre o poder público local e a cooperativa, sendo este outro aspecto importante deste modelo.

Como consequência, a contratação das cooperativas deixa de ser uma atividade de caráter assistencial passando a ter um cunho de incentivo à atividade econômica e à inserção dos catadores enquanto agentes da limpeza pública, formais, que cumprem um papel socialmente necessário.

A cooperativa, por sua vez, deve ser estimulada à participação ativa no Movimento Nacional dos Catadores, pois a participação possibilitará a troca de experiência com grupos de outros municípios e com isso consegue-se colher informações sobre fontes de financiamento, como o Fundo Nacional de Meio Ambiente, o Fundo de Amparo ao Trabalhador, programas de atenção primária à saúde, bolsa-escola, entre outros.

### **7.5.2 Cadastro e licenciamento dos sucateiros do município**

A CoopersolReciclando não terá o monopólio da coleta, triagem e comercialização dos recicláveis em Itanhaém e deve ser mantida a possibilidade de outros operarem neste mercado. É fundamental, porém, que o poder público municipal discipline a formalização desta atividade, para que a concorrência não seja desleal para os que estão trabalhando há mais tempo, como também para preservar o programa municipal de coleta seletiva, com inclusão social, no qual a municipalidade, com apoio da população, tem investido nos últimos anos. É necessário que, na medida do possível, possa ser montado cadastro de catadores que atuam isoladamente ou que trabalham para comerciantes de sucata, de forma a inseri-los, se houver interesse, no programa de coleta seletiva.

Sugere-se que se formule regulamento para 2 atividades que afetam diretamente o Programa de coleta seletiva proposto: licenciamento municipal dos compradores de recicláveis e comércio de sucatas e regulamento para a atividade dos catadores avulsos.

## **7.6. O MERCADO DE RECICLÁVEIS E FONTES DE NEGÓCIOS**

Sabe-se que a cadeia produtiva da reciclagem no Brasil é na maioria das vezes socialmente injusta com os catadores de materiais recicláveis. Apesar de o mercado de reciclagem se beneficiar enormemente com o trabalho desempenhado pelos catadores, uma parcela reduzida do montante gerado na atividade beneficia esses trabalhadores, a maior parte da renda auferida na cadeia de reciclagem se concentra nos intermediários, que tem condições de comprar, beneficiar e transportar os materiais para as empresas recicladoras, que se encontram na ponta da cadeia produtiva. Porém, o reconhecimento e a valorização do trabalho dos catadores podem aumentar os benefícios socioambientais da reciclagem e a expansão dessa atividade no município e no país. As empresas também têm um papel muito importante nesse processo, pois a partir da implantação de projetos de coleta seletiva, podem contribuir com a reestruturação da cadeia de reciclagem, promover novas relações com seus fornecedores e uma melhor distribuição dos lucros em favor dos catadores. Deve-se fortalecer a melhoria da organização dos catadores em cooperativas que ofereçam maiores benefícios e melhores condições de trabalho e renda.

Para gerir esse novo negócio as organizações de catadores devem se capacitar para a prestação de um serviço de qualidade para as empresas e instituições públicas. Isso envolve o aprimoramento da gestão organizacional, melhora das instalações das cooperativas, a segurança do trabalho dos cooperados e desta forma ampliação dos benefícios aos catadores fortalecendo as redes de comercialização promovendo a inclusão social desses trabalhadores. Neste sentido torna-se importante o favorecimento de diálogos entre as empresas e as cooperativas para a viabilização de vínculos de negócios entre esses atores, para reinserção dos recicláveis na cadeia produtiva - indústria de reciclagem.

Para organização dessa cadeia sugere-se:

- promover o diagnóstico da situação atual - relacionado ao mercado local;
- promover por meio das empresas locais, a discussão e o conhecimento mútuo entre elas e as cooperativas;

- contribuir para a construção de uma visão de corresponsabilidade sobre a gestão dos resíduos sólidos;
- promover nas empresas o aumento do consumo de matéria-prima proveniente da reciclagem;
- promover nas empresas o consumo de produtos produzidos com material reciclável;
- promover o aumento do volume de resíduos sólidos recicláveis processados pelas cooperativas;
- promover o aumento da oferta de trabalho e renda.

Já para articular a construção dos vínculos de negócios sustentáveis entre as empresas e as cooperativas sugerem-se as seguintes estratégias:

- identificar casos de vínculos potenciais e em desenvolvimento;
- promover a troca de informações entre potenciais parceiros do projeto;
- formalizar vínculos de negócios;
- elaborar material de informação e capacitação de empresas e de empreendimentos solidários, abordando questões sobre meio ambiente, produção de resíduos, oportunidades e obrigações;
- promover oficinas de capacitação para empresas e empreendimentos solidários;
- realizar um levantamento de programas empresariais de logística reversa que incluem a comercialização direta através de organizações de catadores, existentes no Estado de São Paulo;
- descrever como os programas empresariais de logística reversa, com inclusão das organizações de catadores, estão sendo estruturados bem como suas motivações, sob perspectiva de ambas as organizações;
- identificar oportunidades e barreiras na integração das organizações de catadores na logística reversa em diversos setores de embalagens (papelão, vidro, plástico e embalagem longa vida).

Um exemplo importante de oportunidade de negócio para a Cooperativa é a divulgação da inserção da coleta de óleo comestível usado na relação de itens recolhidos como recicláveis. Considerando a existência de compradores e de empresas que já coletam esse tipo de resíduo, sugere-se:

- divulgação em rádios e jornais da possibilidade de entrega de óleo de cozinha;
- treinamento dos coletores para a coleta das garrafas contendo óleo;
- adaptação do veículo utilizado na coleta para armazenamento das garrafas de óleo;
- caixas plásticas, do tipo usado em mercados, trançada com arame para compartimentar as garrafas e evitar que tombem;
- adaptação de área nas centrais de triagem para armazenamento das garrafas;
- contato com novos compradores.

## **8. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Este capítulo contém o detalhamento das ações necessárias à gestão integrada dos resíduos sólidos do município de Itanhaém, serviços a serem prestados e à estruturação do órgão gestor.

### **8.1 FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

A análise de custos efetuada, confrontando-se os custos de execução mista com a execução direta, mostra que os custos seriam cerca de 16,7 % maiores no caso da

execução direta, em decorrência do aumento de custo com a limpeza pública (acréscimo de 37,8 %) e com os demais serviços (acréscimo de 4,3 %). Tais dados recomendam que os serviços de limpeza urbana do município de Itanhaém prossigam sendo executados na modalidade mista.

## **8.2 ASPECTOS ORGANIZACIONAIS**

O corpo técnico responsável pela gestão dos resíduos sólidos urbanos necessitará de capacitação. O objetivo é prepará-lo para estabelecer mecanismos na implementação da gestão para que esta seja dinâmica e possua uma estrutura organizacional com papéis e funções definidas em que as responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e os recursos necessários para se executar o sistema de gestão sejam claras e afinadas com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Itanhaém e a política municipal de resíduos. Para tanto segue como sugestão definir:

- as responsabilidades de cada ator e departamentos, criando uma estrutura de gerenciamento com funções e operações definidas e apoiadas pelo responsável administrativo e por suas instâncias superiores;
- as funções da secretaria responsável pela gestão, para coordenar a implementação do sistema de gestão em todos os níveis e entre os setores que atuam nesse sistema; implantar o PGIRS e subsidiar análises críticas e periódicas da gestão;
- a Comissão de Resíduos como o órgão gestor interno de implementação.

A política pública de resíduos urbanos a ser elaborada a partir desse plano deve articular um conjunto de leis que disponham sobre os resíduos do município, revisando as já existentes, elaborando outras e ainda, integrando-as de maneira a viabilizar a sua implantação e acompanhamento, satisfazendo premissas fundamentais: fomentar mudanças dos paradigmas atuais com relação aos resíduos, corresponsabilizar todos os atores da sociedade, poder público e munícipes de forma geral, e propiciar uma reflexão acerca do lixo que produzimos no dia a dia para que todos possam transformar suas ações e hábitos em busca de uma qualidade de vida coletiva.

## **8.3 ESTRUTURA OPERACIONAL**

Os serviços de limpeza urbana do município de Itanhaém serão executados na modalidade mista, parte por intermédio do Departamento de Serviços Municipais e Limpeza, da Secretaria de Serviços Municipais e Urbanização e parte terceirizada ou e em parceria, de modo a otimizar as vantagens, em termos operacionais e financeiros, para os vários serviços.

A composição apresentada busca combinar a agilidade / capacidade de investimento do setor privado, para as atividades de maior custo de investimento / operacional e intensivas em tecnologia, com a disponibilidade de colaboradores locais para as atividades mais intensivas de mão de obra e de baixa intensidade tecnológica. Tal cenário é o mais compatível com o atual quadro estrutural da Prefeitura Municipal de Itanhaém.

## **8.4 INVESTIMENTOS**

Conforme já citado anteriormente, o município obteve recursos do FGTS através de operação de crédito do Ministério das Cidades e do Programa Saneamento Para Todos que, juntamente com a contrapartida necessária totalizará investimento de R\$ 3.370.000,00 de para implantação de ações do PGIRS de Itanhaém.

Quando comparamos com o quadro de investimentos necessários - a seguir apresentado, concluímos que a Prefeitura Municipal deverá provisionar, além da contrapartida do



Saneamento Para Todos, recursos da ordem de R\$ 443.000,00 para cobertura dos investimentos necessários, frisando é claro, que são estimativos.

ITEM	QUANTIDADE	R\$/unidade	R\$/ano
Ações de apoio à Limpeza pública – veículos**	varios	R\$ 492.000,00	R\$ 492.000,00
Cesta coletora tradicional (área central e orla)	800	R\$200,00	R\$ 160.000,00
Contentor para a coleta seletiva (área central e orla)	50	R\$2.300,00	R\$ 115.000,00
Contentor de grande volume para a coleta de resíduos em locais de difícil acesso	20	R\$1.900,00	R\$ 38.000,00
Locais de entrega voluntária - Ecopontos e LEVs (recicláveis, RCD e volumosos)**	5 Ecopontos vários equip	Custos com equipamentos, inclusive	R\$ 1.229.300,00
Padronização de mensagens e símbolos nos materiais e uniformes da limpeza pública e serviços complementares	1	R\$ 70.000,00	R\$ 70.000,00
Programa de gestão e tratamento de resíduos verdes**	1	R\$ 250.675,00	R\$ 250.675,00
Programa de gestão de RCD**	1	R\$ 530.000,00	R\$ 530.000,00
Programa de atualização da legislação municipal sobre limpeza urbana *	1	0,00	0,00
Programa de apoio à estruturação / aperfeiçoamento da cooperativa de catadores**	1	R\$169.470,00	R\$ 169.470,00
Trabalho socio ambiental**	1	R\$188.555,00	R\$ 188.555,00
Programa de Educação Ambiental para limpeza urbana	12 meses	R\$ 5.000,00	R\$ 60.000,00
Programa de Recuperação do Lixão do Vergara**	1	R\$450.000,00	R\$ 450.000,00
Programa de gestão regionalizada dos serviços de limpeza urbana*	1	0,00	0,00
<b>TOTAL=</b>			<b>R\$ 3.753.000,00</b>
* Implementação com remanejamento interno de recursos já disponíveis.			
** Implementação com recursos da operação de crédito Saneamento Para Todos			

Tabela 37- Estimativa de custos Fonte: PGIRSI - IPT.e atualização do PGIRS 2012

Aplicação de recursos do Saneamento Para Todos	
Elaboração de Estudos e Projetos	R\$ 60.000,00
Equipamentos, veículos e instrumentos de apoio à Gestão de resíduos	R\$ 2.671.445,00
Passivo ambiental - Investigação da contaminação e ações de remediação no Vergara	R\$ 450.000,00
Trabalho Socioambiental	R\$ 188.555,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 3.370.000,00</b>

Tabela 38 - Recursos do Programa Saneamento Para Todos – Fonte: Prefeitura

Quanto aos equipamentos, veículos e instrumentos de apoio à gestão de resíduos, estão inseridas ações de instalação dos Ecopontos, LEV's e ATT, melhorias para a operação do Galpão de Triagem e cooperativa e melhorias para a limpeza pública, a seguir detalhados:

Investimentos na melhoria da gestão	
LEV's - Locais de Entrega Voluntária	R\$ 76.700,00
5 Ecopontos - instalação, veículos e equipamentos	R\$ 1.152.600,00
Cooperativa e Galpão de Triagem - equipamentos, veículos, uniformes e EPI's	R\$ 169.470,00
Limpeza Pública - veículos	R\$ 492.000,00
Reciclagem RCD - retroescavadeira e ATT	R\$ 530.000,00
Tratamento de resíduos verdes - picador de galhos e patiode compostagem	R\$ 250.675,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 2.671.445,00</b>

Tabela 39 - Estimativa de investimentos na melhoria da gestão – Fonte: Prefeitura

## 8.5 ASPECTOS LEGAIS

Conforme descrito, o município de Itanhaém já possui vários instrumentos legais que regulamentam a limpeza urbana no município. Adicionalmente, recomenda-se as seguintes complementações, no bojo de um programa de atualização da legislação municipal sobre limpeza urbana, com elaboração de instrumento específico:

- se necessário, que autorize o município a celebrar parceria e ações de apoio à cooperativa / associação de catadores de materiais recicláveis com atuação exclusiva na área urbana do município e que autorize a doar os recicláveis recuperados a essas cooperativas;
- definindo a política municipal de RCD, bem como a política municipal de resíduos sólidos, com regulamento de limpeza pública;
- que autorize o município a integrar consórcios públicos para a gestão regionalizada de serviços públicos de saneamento, aí incluídos a limpeza urbana e os resíduos sólidos municipais. No caso de resíduos dos serviços de saúde, a revisão da Lei Nº 3.192, de 2.12.2005, com ampliação de seu escopo para a gestão compartilhada regionalizada, pode cumprir este papel;
- que possibilite remunerar o catador urbano de materiais recicláveis como agente de limpeza urbana, pela operacionalização da coleta seletiva no município, segundo metas de desempenho específicas.

## 8.6 CAPACITAÇÃO

A capacitação dos profissionais que estarão envolvidos em todas as etapas de implementação do PGIRS é essencial e programas e ações de capacitação técnica devem ser executados com foco na sua implementação e operacionalização.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente devem ser abordados os seguintes aspectos para os dois grupos mais importantes para a implementação do PGIRS:

Para os técnicos da Prefeitura

- Processo de planejamento da coleta seletiva, abordando dimensionamento da produção de recicláveis, estudos locais das unidades de processamento, logística de transporte, definição de roteiros de coleta.

- Operação de produtividade na coleta e na triagem, abordando diferentes métodos de operação e resultados esperados e obtidos, identificação de problemas e encaminhamento de soluções, etc.
- Monitoramento do Programa, abordando sistemas de registro e controle de atividades e resultados, consumo de insumos, produtividade, indicadores do cumprimento das metas;
- Operação dos equipamentos Ecopontos, ATT, Área para compostagem e toda dinâmica que os envolvem;
- Tratamento de resíduos e novas tecnologias.

Para os catadores é importante oferecer capacitação relativa a:

- Cooperativismo e associativismo, abordando as diferentes formas de trabalho, vantagens e desvantagens dessas formas de trabalho coletivo, diferenças do trabalho coletivo e individual, apropriação do produto do trabalho na economia solidária, etc.
- Gestão de empreendimentos, destacando aspectos da organização do trabalho, gestão financeira do empreendimento, parcerias, negociação de preços, pesquisa de mercado, desenvolvimento tecnológico, produtividade, etc.
- Segurança e medicina no trabalho, abordando os riscos envolvidos na atividade, medidas de prevenção, equipamentos de proteção e sua função, saúde do trabalhador.
- Organização administrativa e financeira do empreendimento, abordando sistema de registro e controle de atividade, de entrada e saída de material, de jornada de trabalho e produtividade de cada trabalhador, despesas e receitas, elaboração de orçamentos, etc.
- Coleta e triagem de materiais, métodos de operação e resultados esperados e obtidos, identificação de problemas e encaminhamento de soluções, etc;
- Registro e controle de atividades e noções básicas de administração e contabilidade.

Devem ser asseguradas oportunidades de participação em seminários e congressos, bem como se deve organizar palestra e ciclos de debates sobre temas de interesse do programa de coleta seletiva.

## **8.7 PARCERIAS**

Buscar e formalizar as parcerias – COOPERATIVA, Associação Comercial, Agrícola e Industrial de Itanhaém, CREA, Associação de Engenheiros e Arquitetos, ETEC de Itanhaém, Faculdades, DAESP, ONG's, Igrejas, Associações de Bairro e de Moradores, condomínios, órgãos públicos, Banco de Alimentos, agricultores, empresários, Associação dos Médicos de Itanhaém, hotéis e pousadas, colônias de férias. Institucionalmente também são imprescindíveis parcerias com equipes de fiscalização, por exemplo, que são agentes públicos que trabalham 'em campo' e podem relatar ao setor encarregado de fiscalização específica as ocorrências verificadas. Outro parceiro essencial serão os agentes comunitários de saúde, que são 186 profissionais de 23 equipes do Programa de Saúde da Família distribuídos em 10 Unidades de Saúde. Eles tem contato direto com a população e serão multiplicadores poderosos de conhecimento.

## **8.8 PLANO SOCIO AMBIENTAL**

O trabalho de educação ambiental será iniciado através da implementação do Plano de Trabalho Social que acompanhará as ações inseridas no Programa Saneamento para Todos, o qual visa a implantação de proposições deste PGIRS. Após sua finalização deverão ser definidas novas estratégias de atuação.

## **8.9 REMUNERAÇÃO E CUSTEIO**

Os serviços de limpeza urbana deverão ser custeados pela Taxa de Remoção de Lixo e pelos recursos do Orçamento Municipal destinado à Secretaria de Serviços e Urbanização.

Os recicláveis recuperados dos resíduos sólidos domiciliares deverão ser destinados à cooperativa / associação de catadores de materiais recicláveis apoiada pelo Município.

Fazer constar nos editais a previsão de destinação, pelas empresas vencedoras das licitações, de 0,5% dos valores dos contratos firmados pela Prefeitura referentes às ações de gestão de resíduos para o Fundo do Meio Ambiente para aplicação em projetos, programas e ações voltadas à educação ambiental de resíduos sólidos, bem como outras definidas nesse PGIRS.

## **9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO, AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS**

A PMI deverá estabelecer e manter, de forma regular, procedimentos para monitorar e medir as principais características de suas operações; e para isso deve estar incluído o registro de informações, de modo que se possa acompanhar o desempenho e a conformidade com seus objetivos e metas.

Monitorar significa estabelecer indicadores de efetividade, verificar frequentemente como estão esses indicadores e propor medidas para adequações ou ampliações do programa.

Os indicadores que poderão ser usados para monitoramento estão apresentados a seguir.

### **Identificação de não conformidades e ações preventivas e corretivas**

A PMI deverá estabelecer e manter procedimentos e responsabilidades para enfrentar e investigar casos de não conformidade e para a adoção de medidas preventivas e corretivas. Qualquer ação preventiva ou corretiva adotada para eliminar as causas da não conformidade, existente ou potencial, deve ser adequada à magnitude dos problemas verificados. Qualquer mudança nos procedimentos documentados, resultantes das ações corretivas e preventivas, deverá ser implementada e registrada.

### **Avaliação da gestão**

A PMI deverá estabelecer e manter procedimentos para instituir as avaliações periódicas do sistema de gerenciamento a serem efetuadas de forma a determinar se o sistema de gestão do Plano atende ao planejado. A avaliação tem fundamental importância, pois esse procedimento possibilita um acompanhamento sistemático de Planos de Ação, da legislação e seus vários mecanismos, das taxas, responsabilização do gerador e licenciamento dos agentes, além de propiciar o monitoramento dos resultados pretendidos, alcançados e as estratégias adotadas.

### **Avaliação do processo**

A eficiência dos serviços implantados e o nível de aceitação pela população devem ser avaliados periodicamente.

Uma consulta periódica à população, mediante questionários preenchidos pelos usuários, por exemplo, possibilitará avaliar o padrão dos serviços e as estruturas existentes, bem como sua opinião sobre a validade e eficiência do processo. Recomenda-se que o levantamento periódico se realize de forma a abranger a população beneficiada pelo serviço. Os questionários devem ser aplicados na forma de entrevistas, por monitores treinados para essa tarefa.

Contudo, a avaliação do processo não pode restringir-se à análise dos resultados obtidos nos questionários e entrevistas. Outros instrumentos devem ser utilizados, por exemplo a avaliação visual periódica do estado geral dos Ecopontos, LEVs e de seu entorno permite determinar se a população está separando corretamente os materiais, se tem volume suficiente, se a frequência de coleta é adequada, se a localização é boa. As ocorrências mais comuns observadas podem definir a necessidade da reavaliação do processo e/ou das instalações. A observação desses locais permite ainda verificar o percentual de geração dos diferentes materiais.

Deve-se considerar que o processo todo é muito dinâmico e, embora tenham sido feitas caracterizações iniciais dos resíduos, sua ocorrência pode variar de uma rua para outra e resultar das atividades predominantes. A avaliação realizada após a implantação permite o redimensionamento das estruturas, inclusive viabilidades e objetivos gerais.

## 9.1 INDICADORES E SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Os indicadores de desempenho operacional e ambiental da gestão integrada de resíduos sólidos e informações descritas a seguir deverão compor um relatório de situação a ser calculado anualmente a partir de 2015 e disponibilizado numa página no site da Prefeitura, onde também deverão constar as informações sobre o manejo dos resíduos no município e os equipamentos como Ecopontos e LEV's - Locais de Entrega Voluntária existentes, bem como a forma de participação do cidadão no processo de redução, reutilização e disposição para a coleta seletiva.

### 1. Cobertura de coleta regular de RSU

Sigla do Indicador: **ICRSU ou I1**

Função de cálculo:

$$ICRSU = \frac{N^{\circ} \text{imóveis atendidos pela coleta}}{N^{\circ} \text{total de imóveis urbanizados}}$$

### 2. Cobertura de coleta seletiva

Sigla do Indicador: **ICCS ou I2**

Função de cálculo:

$$ICCS = \frac{N^{\circ} \text{imóveis atendidos pela coleta seletiva}}{N^{\circ} \text{total de imóveis urbanizados}}$$

### 3. Recuperação de materiais recicláveis

Sigla do Indicador: **IRRS ou I3**

Função de cálculo:

$$IRRS = \frac{\text{quantidade de materiais recuperados}}{\text{quantidade estimada de recicláveis no RSD}}$$

As quantidades de materiais recuperados serão indicadas por relatórios mensais enviados pelas administrações dos galpões de triagem. A quantidade total de recicláveis será estimada pela quantidade total de RSD coletada, ponderada pela fração de recicláveis presentes nos RSD, determinada em análise gravimétrica.

### 4. Redução da quantidade gerada de resíduos de saúde

Sigla do Indicador: **IRSS ou I4**

Função de cálculo:

$$IRSS = \frac{\text{quantidade de RSS coletada}}{\text{quantidade de RSS coletada na base 2012}}$$



## 5. Índice de cobertura para os PEVs

Sigla do Indicador: **IPEV ou I5**

Função de cálculo:

$$IPEV = \frac{\text{população atendida pelos PEV}}{\text{população total do ano}}$$

## 6. Índice de cobertura para Coleta seletiva de úmidos

Sigla do Indicador: **ICSU ou I6**

Função de cálculo:

$$ICSU = \frac{N^{\circ} \text{imóveis atendidos pela coleta seletiva de úmidos}}{N^{\circ} \text{total de imóveis urbanizados}}$$

## 7. Recuperação de materiais úmidos

Sigla do Indicador: **IRRU ou I7**

Função de cálculo:

$$IRRU = \frac{\text{quantidade de materiais úmidos coletada}}{\text{quantidade estimada de úmidos no RSD}}$$

As quantidades de materiais recuperados serão indicadas por relatórios mensais enviados para tratamento, enquanto que a quantidade total de materiais úmidos será estimada pela quantidade total de RSD coletada, ponderada pela fração de úmidos presentes nos RSD, determinada em análise gravimétrica.

Índices que serão acompanhados:

## 8. Qualidade do local de disposição final – QR do local de disposição final – aterro sanitário.

## 9. Monitoramento da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Uma das principais variáveis de monitoramento da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos é a quantidade de resíduos sólidos processada (coletada, triada, disposta, transbordada, outros), por ano. O controle da quantidade de resíduos sólidos processados pode ser feito por meio de balanças, ou por estimativa.

## 10. Avaliação da eficiência dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Eficiência ou rendimento refere-se à relação entre os resultados obtidos e os recursos empregados. Na avaliação de eficiência se verifica se os resultados de uma ação foram obtidos com o mínimo uso de recursos. A eficiência no manejo de resíduos sólidos pode ser expressa por custos unitários das diversas atividades integrantes dos serviços de manejo de resíduos, e pelo custo anual por habitante atendido.

- **Custo unitário de serviços de limpeza urbana praticado:** R\$/equipe; R\$/habitante/ano
- **Custo unitário de referência de serviços de manejo de resíduos sólidos:** R\$/tonelada processada; R\$/habitante/ano

## 11. Avaliação da eficácia dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Eficácia refere-se ao resultado obtido comparado ao resultado que se pretendeu ou declarou. A avaliação de eficácia pressupõe o estabelecimento de metas que permitam a

comparação entre o realizado e o planejado. Um dos objetivos estabelecidos pela LNSB é o da universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

**• Resultado anual do serviço público prestado / resultado anual planejado**

**12. Avaliação dos resultados e dos impactos dos planos de resíduos sólidos**

Na avaliação de efetividade se verifica se os resultados das ações alteraram a situação inicialmente trabalhada. A efetividade dos diversos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos podem ser expressos por indicadores de satisfação da população apurados em pesquisas realizadas sistematicamente.

**• Percentual da população satisfeita com serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: \_\_\_\_ (%)**

**13. Comparação com padrões/indicadores de qualidade da entidade reguladora**

Número de reclamações sobre os serviços prestados de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

**• Número de reclamações no ano por tipo de serviço: \_\_\_\_\_**

**14. Monitoramento de custos**

O monitoramento de custos pode ser feito por meio da apropriação do valor anual das despesas realizadas com cada um dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sejam com prestadores de serviços públicos ou privados.

**• Valor anual das despesas realizadas com cada um dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: R\$/ano.**

**15. Monitoramento da sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

A LNSB estabelece em seu capítulo VI que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços por taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades. A prestação duradoura dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos depende da qualidade do orçamento da despesa no ano de referência, da capacidade administrativa e política da administração do consórcio, ou do município, em promover sua remuneração pela cobrança do contribuinte, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos.

- Receita anual arrecadada por meio da cobrança de taxas, tarifas ou outras formas vinculadas à prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: \_\_\_\_ R\$/ano**
- Receita anual arrecadada por meio da cobrança de taxas, tarifas ou outras formas vinculadas à prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: \_\_\_\_ R\$/ano/habitante**
- Despesa anual com serviços públicos de limpeza urbana: \_\_\_\_ R\$/ano**
- Despesa anual com serviços públicos de limpeza urbana: \_\_\_\_ R\$/ano/habitante**
- Despesa anual com serviços públicos de manejo de resíduos sólidos: \_\_\_\_ R\$/ano**
- Despesa anual com serviços públicos de manejo de resíduos sólidos: \_\_\_\_ R\$/ano/habitante**

**16. Caracterização dos resíduos dispostos em aterro(s) sanitário(s), para fins de monitoramento dos produtos constrangidos à logística reversa, ao menos a cada 2 anos**

**17. Monitoramento de passivos ambientais**

O sistema de informações deve monitorar o encerramento e remediação do Vergara.

- **Identificação do lixão:**\_\_\_\_\_
- **Localização do lixão:**\_\_\_\_\_
- **Coordenadas geográficas do lixão:**\_\_\_\_\_
- **Código de identificação do município utilizado pelo IBGE:**\_\_\_\_\_
- **Bacia hidrográfica** (segundo Agência Nacional de Águas – ANA):\_\_\_\_\_
- **Situação do lixão:** em operação ( ); encerrado ( ); remediado ( )

- **Identificação do bota fora:**\_\_\_\_\_
- **Localização do bota fora:**\_\_\_\_\_
- **Coordenadas geográficas do bota fora:**\_\_\_\_\_
- **Código de identificação do município utilizado pelo IBGE:**\_\_\_\_\_
- **Bacia hidrográfica** (segundo Agência Nacional de Águas – ANA):\_\_\_\_\_
- **Situação do bota fora:** em operação ( ); encerrado ( ); remediado ( )

**18. Monitoramento de condições e tendências em relação às metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos**

A PNRS estabelece em seu Art. 19 que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem, entre outros conteúdos, o estabelecimento de metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada. O sistema de informações pode monitorar a evolução anual da disposição final de rejeitos, da recuperação da fração seca e da recuperação da fração orgânica por programas de coleta seletiva.

- **Evolução anual da disposição final de rejeitos:** toneladas/ano
- **Evolução anual da recuperação da fração seca de resíduos domiciliares**
- **Evolução anual da recuperação da fração orgânica de resíduos domiciliares:** toneladas/ano

## **9.2 PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação, assim como identificar a infraestrutura necessária para atividades tanto de caráter preventivo quanto corretivo, que elevem o grau de segurança e garanta a continuidade operacional dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos.

Para tanto, o prestador de serviço deve, nas suas atividades de operação e manutenção, utilizar mecanismos no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramento das condições físicas das instalações e equipamentos, visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

O tipo de acionamento preferencial para quaisquer órgãos ou entidades é definido pelo meio mais eficiente e adequado à situação. Via de regra, pode-se utilizar, em primeiro lugar, o telefone, seguido de mensagem eletrônica. Em primeira instância, a empresa que

gerencia os serviços é quem deve realizar o acionamento. Caso não seja possível, o DSM realizará este serviço.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados para as ações de operação e manutenção que embasam o plano de emergências e contingências dos sistemas de coleta e destinação de resíduos sólidos.

### **9.2.1. Ações preventivas para contingências**

As possíveis situações críticas podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção:

Ações de controle operacional:

- ✓ acompanhamento do serviço de coleta por meio de fiscalização da execução dos serviços;
- ✓ controle do funcionamento dos veículos e equipamentos por meio de parâmetros de
- ✓ quilometragem percorrida por veículo e pesos máximos transportados por veículo;
- ✓ fiscalização da abrangência de atendimento e qualidade do serviço por meio do número de reclamações;
- ✓ prevenção de acidentes nos sistemas: com plano de ação nos casos de incêndio e
- ✓ gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

Ações de manutenção:

Sistema de gestão da manutenção: com cadastro de equipamentos e instalações, programação da manutenção preventiva; programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos; programação de inspeção periódica em equipamentos e veículos e registro do histórico das manutenções.

Ações Administrativas

Sistema de contratações emergenciais: manter cadastro de empresas fornecedoras dos serviços para contratação em caráter emergencial; e manter cadastro de aterros sanitários de cidades próximas para serviços de contratação em caráter emergencial.

### **9.2.2. Ações corretivas para emergências**

As emergências oriundas de situações imprevistas exigem ações que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. As emergências possíveis, suas origens e o plano corretivo emergencial são os listados a seguir:

#### **1. Paralisação do serviço de varrição ou paralisação do serviço de roçada**

Origens possíveis: greve geral da empresa operadora do serviço ou greve da Prefeitura e da empresa operadora.

Ações emergenciais: acionar funcionários da Prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos; realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa; contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

#### **2. Paralisação do serviço de coleta de resíduos especiais e volumosos**

Origens possíveis: greve geral da empresa operadora do serviço ou greve da Prefeitura e da empresa operadora; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos; inoperância do local de disposição.

Ações emergenciais: acionar funcionários da Prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos; realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa; agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados; contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

### **3. Paralisação do sistema de Coleta Domiciliar**

Origens possíveis: greve geral da empresa operadora do serviço ou greve da Prefeitura e da empresa operadora; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos; inoperância do local de disposição.

Ações emergenciais: comunicação à população; acionar funcionários da Prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos; contratação de empresa especializada em caráter de emergência; substituição dos veículos avariados por veículos reserva; agilidade no reparo de veículos avariados.

### **4. Paralisação do sistema de Coleta de RSSS**

Origens possíveis: greve geral da empresa operadora do serviço ou greve da Prefeitura e da empresa operadora; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos; inoperância do local de disposição, obstrução do viário.

Ações emergenciais: contratação de empresa especializada em caráter de emergência; substituição dos veículos avariados por veículos reserva; contratação de empresa especializada em caráter de emergência; substituição dos veículos avariados por veículos reserva; agilidade no reparo de veículos avariados.

### **5. Paralisação do sistema de Coleta Seletiva;**

Origens possíveis: greve geral da empresa ou cooperativa operadora do serviço; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos; ou obstrução do viário.

Ações emergenciais: contratação de empresa especializada em caráter de emergência; substituição dos veículos avariados por veículos reserva; agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

### **6. Paralisação do sistema de Coleta de RSCC**

a) Origens possíveis: greve geral da empresa operadora do serviço; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos; ou obstrução do viário.

b) Ações emergenciais: Acionar funcionários da Prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos; contratação de empresa especializada em caráter de emergência; substituição dos veículos avariados por veículos reserva; agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

### **7. Paralisação da operação do Transbordo**

Origens possíveis: greve geral da empresa operadora do serviço; obstrução do sistema viário; embargo pela CETESB; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta e equipamentos.

Ações emergenciais: encaminhar os resíduos diretamente para o local de disposição final; contratação de empresa especializada em caráter de emergência; agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

### **8. Paralisação parcial da operação do Aterro Sanitário**

Origens possíveis: ruptura de taludes; vazamento de chorume; avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos, embargo pela CETESB.

Ações emergenciais: alternativa de disposição até solução que motivou a paralisação; envio dos resíduos orgânicos provisoriamente a outro aterro particular, o mais próximo, passível de ser utilizado, é o Aterro Sanitário Sítio das Neves, em Santos.

### **9. Paralisação total da operação do aterro sanitário**



Origens possíveis: greve geral da empresa operadora do serviço; obstrução do sistema viário; esgotamento da área de disposição; explosão/Incêndio; vazamento Tóxico; embargo pela CETESB.

Ações emergenciais: acionamento da CETESB e dos Bombeiros; evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; envio dos resíduos orgânicos provisoriamente a outro aterro particular, o mais próximo, passível de ser utilizado, é o Aterro Sanitário Sítio das Neves, em Santos.

#### **10. Inoperância do Centro de Triagem**

Origens possíveis: escassez de materiais; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos; falta de mercado para comercialização de agregados reciclados; falta de operador; alto custo de transporte à destinação final; ações de vandalismo.

Ações emergenciais: campanha de arrecadação com grandes geradores; substituição dos veículos avariados por veículos reserva; agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados; criação de incentivos ao uso de reciclados; acionamento dos funcionários da Prefeitura para manutenção do serviço; realizar a venda dos resíduos recicláveis no sistema de venda de caminhão fechado; elaboração de cartilhas e propagandas.

#### **11. Inoperância dos PEVs**

Origens possíveis: insuficiência de informação à população; obstrução do sistema viário (até destinação dos resíduos); inoperância do destino final; ações de vandalismo; falta de operador; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.

Ações emergenciais: comunicação à população; implantação de novas áreas para disposição; reforço na segurança; comunicação à polícia; reparo das instalações danificadas; acionamento dos funcionários da Prefeitura para manutenção do serviço; agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

#### **12. Destinação inadequada dos resíduos**

Origens possíveis: inoperância do sistema de gestão; falta de fiscalização; insuficiência de informação à população; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.

Ações emergenciais: implementação de ações de adequação do sistema; comunicação à CETESB e Polícia Ambiental; elaboração de cartilhas e propagandas e demais ações de educação ambiental; agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

### **10. REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

Regulação é todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo, entre outros, seus padrões de qualidade. A regulação e a fiscalização podem ser exercidas pelo titular ou delegada a terceiros, com a definição pelo titular de quem vai monitorar o fazer, o que se dá pela regulação contratual. Isto significa acompanhar a eficiência do prestador, seus custos, a qualidade dos seus serviços, evitar o abuso econômico, garantir o equilíbrio econômico do contrato, avaliar e repartir socialmente os ganhos de produtividade da prestação, mediar conflitos e principalmente responder ao usuário e atuar na proteção de seus direitos.

Uma opção é a constituição de uma autoridade reguladora municipal ou a adesão a órgão regulador que vier a ser formado na região ou à ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. Caso se conclua pela regulação via ARSESP será por meio de Convênio de Cooperação, delegando as atividades de regulação e fiscalização dos serviços para a Agência.

**Ações:**

1. Constituição ou adesão a ente regulador, equacionado em conjunto com a decisão de gestão associada na região, por Agência Reguladora Estadual, Regional ou Câmara de Regulação;
2. Promover a defesa do interesse público na assistência dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, regulando as operadoras setoriais, inclusive quanto às suas relações com prestadores e consumidores;
3. Fortalecer o Poder Público Municipal como titular dos serviços de Resíduos Sólidos.

**Meta:**

**Meta 37 - Definição e implementação do ente regulador e fiscalizador do manejo de resíduos sólidos**

**2015**

*Quadro 63- Meta 37 para regulação e fiscalização*

## 11. CONTROLE SOCIAL

O Decreto 7.217, em seu artigo 34 descreve mecanismos que poderão ser adotados para instituir o controle social dos serviços de saneamento e, logicamente, dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos:

- debates e audiências públicas;
- consultas públicas;
- conferências das cidades; e
- participação de órgãos colegiados de caráter consultivo.

Nestes órgãos colegiados é assegurada a participação de representantes:

- dos titulares dos serviços;
- dos órgãos governamentais relacionados ao setor;
- dos prestadores de serviços públicos;
- dos usuários dos serviços; e
- das entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor.

Prevendo que as funções e competências destes órgãos colegiados poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação, o Decreto determina que a partir do exercício financeiro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais destinados a saneamento básico, aos titulares desses serviços públicos que não instituírem o controle social realizado por órgão colegiado, por meio de legislação específica. O PGIRS precisa traçar a diretriz e meta para a definição desta legislação específica.

**Ações:**

1. Mobilização da sociedade para o debate e cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o do PGIRS;
2. Implantar canal direto para recebimento de sugestões e reclamações;
3. Disponibilizar os dados dos serviços de gestão dos resíduos sólidos para organizações e cidadãos usuários.
4. Manter uma página no site da Prefeitura atualizada com as informações sobre o manejo dos resíduos no município e a forma de participação do cidadão no processo de redução, reutilização e disposição para a coleta seletiva além das instruções e endereços dos Ecopontos e LEV's - Locais de Entrega Voluntária.
5. Definição do conselho que fará acompanhamento da gestão de resíduos sólidos e sua alteração para cumprimento na legislação, a exemplo do COMDEMA;

6. Aproveitar os programas municipais existentes para inserir e disseminar as diretrizes da política de resíduos sólidos pelo território da cidade.

Metas:

Meta 38 - Definição do Conselho que fará acompanhamento da gestão da política municipal de resíduos e adequar sua composição e atribuições ou instituí-lo
2015

Meta 39 - Disponibilização de informações e encontros municipais			
2016	2020	2024	2028
Realização de encontro ou Conferencia Municipal de Resíduos Sólidos	Realização de encontro ou Conferencia Municipal de Resíduos Sólidos	Realização de encontro ou Conferencia Municipal de Resíduos Sólidos	Realização de encontro ou Conferencia Municipal de Resíduos Sólidos
Página no site com informações da gestão de resíduos no município e reclamações			

Quadro 64 - Metas 38 e 39 para controle social

12. REVISÃO DO PLANO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos não estabelece um horizonte de atuação para os Planos de Gestão Integrada, municipais ou intermunicipais; mas por um critério de uniformidade com os planos das outras instâncias de governo, estadual e federal, considera-se que o mesmo horizonte temporal de vinte anos possa ser adotado. Da mesma forma, a Lei 12.305 não estabelece um prazo de vigência para estes planos, mas define a obrigatoriedade de sua revisão em prazo máximo de quatro anos, vinculando-a à elaboração dos planos plurianuais. Esta exigência, para o âmbito local, faz do Plano de Gestão Integrada uma peça viva, que se reinventa a cada nova discussão pública, renovando o repertório de conhecimento sobre o assunto por parte da comunidade; incorporando novas tecnologias nos processos de gestão, manejo, processamento e destinação final, incorporando novos procedimentos e descartando os que já não mais se mostrem eficientes ou viáveis.

O Plano Plurianual estabelece as diretrizes, objetivos e metas da administração, incluindo a previsão para as despesas decorrentes dos programas de duração continuada. A previsão de gastos do município deve ser elaborada com o horizonte de quatro anos a fim de que sejam contemplados no PPA todos os serviços e obras a que o município possa necessitar no período.

Por isso, é necessário que o Plano Plurianual do Município contemple a previsão de contratação de terceiros por meio de concessão, permissão e também sob a forma de parceria público-privada (PPP) para a execução dos serviços relativos à gestão de resíduos sólidos e de limpeza urbana, se for o caso.

Tanto o prazo de revisão do PPA como o do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é de quatro anos, sendo sempre o último ano do PPA o primeiro ano do mandato do prefeito. No momento em que for revisto o PPA, também é necessário fazer a revisão do plano com o objetivo de adequar as necessidades do município.

Para a revisão do PPA, o prefeito enviará à Câmara Municipal projeto de revisão anual ou específico de alteração da lei do PPA, para aprovação, nos termos definidos pela Lei Orgânica Municipal.

Dessa forma, utilizamos para o PGIRS o horizonte de 20 anos e definimos que o PGIRS tem vigência por prazo indeterminado, devendo ser atualizado, no mínimo, a cada 4 anos; preferencialmente em conjunto ou pouco antes da elaboração dos PPA's Plano Plurianuais. Sabemos que o PPA é sempre elaborado no 1º ano de mandato do prefeito e, por isso, talvez seja difícil a finalização da atualização do PGIRS a tempo da inserção de investimentos no PPA, motivo pelo qual indicamos como preferencial o início do processo de atualização do PGIRS no último ano de mandato, a tempo de sua finalização a tempo da indicação de investimentos para o PPA.

### **13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Galvão Junior, Alceu de Castro. A Informação no Contexto dos Planos de Saneamento Básico. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2010.
- IBGE. CENSO 2010
- IBGE Informações municipais e-Cidades
- AGÊNCIA METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA. Programa regional de identificação e monitoramento de áreas críticas de inundações, erosões - PRIMAC: Região Metropolitana da Baixada Santista
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA. Plano de Bacia UGRHI 7 - Minuta Preliminar - Relatório Técnico. Santos: CBH-BS. 2003. Disponível em: [www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBHBS/741/PLANO%20DE%20BACIA %20-%20SINTESE%20ATUAL%20A.HTM](http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBHBS/741/PLANO%20DE%20BACIA%20-%20SINTESE%20ATUAL%20A.HTM)>. Consulta em: 14.8.2007.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Plano diretor de resíduos sólidos da Região Metropolitana da Baixada Santista e estudo de impacto ambiental: produto P1, P2 e P3. São Paulo: Proema / Umah, 3v. 1998 e 1999.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares: relatório de 2005. São Paulo: CETESB, 2006. 98p. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Consulta em: 17.8.2007.
- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO. Sumário de dados da Região Metropolitana da Baixada Santista. São Paulo: Emplasa.2004a. Disponível em: <<http://www.emplasa.sp.gov.br>>. Consulta em: 11.3.2004.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:1.000.000. São Paulo: IPT. 1981. 2v. (IPT. Publicação 1.183). Relatório Técnico No 96 588-205 - 73 / 77.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Cooperativa de catadores de materiais recicláveis: guia de implantação. São Paulo: IPT / SEBRAE, 2003, 111p. (publicação IPT 2952).
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Monitoramento hidrogeológico de área do Vazadouro do Jardim Vergara e entorno São Paulo: IPT, 2004 e 2005.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Municipais de Itanhaém – diagnóstico, prognóstico. São Paulo: IPT, 2004,
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Assessoria técnica à elaboração do Plano de Adequação do Vazadouro do Jardim Vergara, Itanhaém - SP. São Paulo: IPT, 2004d, 12p. (Relatório Técnico 70 260).

- PROMINER PROJETOS S/C LTDA. 2004. Plano de adequação do Lixão do Vergara, Itanhaém - SP. São Paulo: Prominer, 52p. (Relatório Técnico de 30.03.04).
- ABRELPE: „Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil - 2010”, São Paulo, 2010.
- Basto, L: “Saneamento Energético”, Apresentação no 4º Seminário dos Conselhos de Consumidores de Energia Elétrica, Abril 2011, disponível em <http://www.slideshare.net/AMPLAenergia/saneamento-energtico> (acesso: 10.07.2011).
- Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental: “Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB – (Proposta de Plano)”, Brasília.
- Moreira Alves, M. C. (coord.): “Resíduos Sólidos: projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários: guia do profissional em treinamento: nível 2”, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – Salvador: ReCESA, 2008.
- PricewaterhouseCoopers: “Gestão da Limpeza Urbana - Um investimento para o futuro das cidades”, 2010.
- Schneider, Dan Moche e Voigtel, Soraya D S, para Prefeitura de Itanhaém - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, 2012;
- Schneider, Dan Moche e Voigtel, Soraya D S, para Prefeitura de Itanhaém - Coleta Seletiva e Catadores - Definição de Plano de Aplicação dos Recursos para as ações de apoio à coleta seletiva;
- Schneider, Dan Moche e Voigtel, Soraya D S, para Prefeitura de Itanhaém - Estudo, avaliação, apresentação e definição das alternativas de tratamento e disposição final de resíduos;
- Schneider, Dan Moche e Voigtel, Soraya D S, para Prefeitura de Itanhaém - Modelo de Regulamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Thomé Jucá, José Fernando: „Aproveitamento Energético de Biogás de Aterros de Resíduos Sólidos urbanos”, 1º. Seminário de Tecnologias de Produção de Biogás, CETENE, Recife, 2010.