



Plano Municipal de **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**

Bertioga/SP 2016

PREFEITURA DE
Bertioga
ESTÂNCIA BALNEÁRIA S P
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE





Prefeitura do Município de Bertioga
Estado de São Paulo
Estância Balneária



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PREFEITO DO MUNICÍPIO DE BERTIOGA

Arq. Urb. José Mauro Dedemo Orlandini

Vice-prefeito do Município

José Nunes Viveiros

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

MSc. Biól. Marisa Roitman

Diretor de Desenvolvimento Ambiental

Marco Antônio de Godoi

SECRETÁRIO DE SERVIÇOS URBANOS

Roberto Tadeu Julião

Diretor de Manutenção de Serviços

Maurício dos Santos Souza



Prefeitura do Município de Bertioga

Estado de São Paulo

Estância Balneária



AUTORES E ORGANIZADORES

Eng. Fernando Almeida Poyatos

Eng. Maria de Carvalho Tereza Lanza

Tec. Amb. Adriano Gonçalves Baião

COLABORADORES

André Alves

Camila Mikie Nakaharada

Cinthia dos Santos da Conceição

Claudia Echevengúá Teixeira

Cláudio Marcelino de Sousa

Daniel Carlos Leite

Eduardo Munhoz Adão

Fernanda Peixoto Manéo

Gabriel Ulisses Garcia da Silva

Georgeta Gonçalves

Giovana Miki Perrela dos Santos

Ian Ernest Der Heide

João Carlos S. Lopes

João Gomes da Silva

José Manuel de Abreu

Jozias Cruz

Luísa Tavares Faria Freitas

Marcos Vinicius Bastos Gamberini

Mylene Vaz Pinto Lyra

Noelle Farias de Aquino

Paula Pádua

Paulo R. M. Velzi

Raimundo Nonato da Silva Amaral

Tereza C. P. Favaretto

Thais Horta Lofti

Sobloco Construtora S/A

2016, Prefeitura do Município de Bertioga

Secretaria de Meio Ambiente

Rua Luiz Pereira de Campos, 901 - Centro – 11250-000 – Bertioga-SP

Telefone (13) 3317-8034

www.bertioga.sp.gov.br

E-mail: sec.meioambiente@bertioga.sp.gov.br



Sumário

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS GERAIS	17
3. METODOLOGIA	18
4. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO	20
4.1. HISTÓRIA	20
4.2. LOCALIZAÇÃO	23
4.3. CLIMA	24
4.4. BIOMA	24
4.5. SOLO E GEOLOGIA	27
4.6. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	31
4.7. INFRAESTRUTURA URBANA	32
4.8. SANEAMENTO	33
4.8.1. ÁGUA	33
4.8.2. ESGOTO	33
4.8.3. DRENAGEM	34
4.9. RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA	34
5. DIAGNÓSTICOS DOS RESÍDUOS	35
5.1. RESÍDUOS SÓLIDO DOMICILIAR – RSD	36
5.1.1. DEFINIÇÃO	36
5.1.2. GERAÇÃO	36
5.1.3. ACONDICIONAMENTO	44
5.1.4. COLETA RSD	46
5.1.5. TRANSBORDO E DESTINAÇÃO FINAL	49
5.1.6. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA	52
5.1.7. CUSTOS	52
5.1.8. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS	58
5.2. RSD RECICLÁVEIS	60
5.2.1. INTRODUÇÃO	60
5.2.2. GERAÇÃO	62
5.2.3. PROGRAMAS PARTICULARES DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS	67



5.2.4. FORMAS DE ACONDICIONAMENTO - RSD RECICLÁVEL	68
5.2.5. COLETA	68
5.2.5.1. COLETA NOS LEVS	69
5.2.5.2. COLETA PORTA A PORTA	71
5.2.6. DESTINAÇÃO FINAL	74
5.2.7. CUSTOS	75
5.2.8. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS	77
5.3. RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA URBANA	78
5.3.1. DEFINIÇÃO	78
5.3.2. GERAÇÃO	78
5.3.3. FORMAS DE ACONDICIONAMENTO	83
5.3.4. COLETA	84
5.3.5. DESTINAÇÃO FINAL	85
5.3.6. CUSTOS	85
5.3.7. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS	87
5.4. RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA	88
5.4.1. INTRODUÇÃO	88
5.4.2. PNEUS INSERVÍVEIS	90
5.4.3. RESÍDUOS EQUIPAMENTOS, ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS (REEE)	93
5.4.4. RESÍDUOS LÂMPADAS (FLUORESCENTES, DE VAPOR DE SÓDIO E MERCÚRIO E DE LUZ MISTA)	96
5.4.5. ÓLEO COMESTÍVEL	96
5.4.6. MEDICAMENTOS DOMICILIARES, VENCIDOS OU EM DESUSO	98
5.4.7. OUTROS RESÍDUOS	99
5.4.8. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA	99
5.4.9. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS	100
5.5. RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	101
5.5.1. DEFINIÇÃO	101
5.5.2. GERAÇÃO	102
5.5.3. ACONDICIONAMENTO	103
5.5.4. COLETA	104



5.5.5. DESTINAÇÃO FINAL	104
5.5.6. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA	105
5.5.7. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS	105
5.6. RESÍDUOS DE SANEAMENTO	106
5.6.1. INTRODUÇÃO	106
5.6.2. LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	108
5.6.3. LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	110
5.6.4. EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇO DE LIMPA FOSSA	111
5.6.5. RESÍDUOS DE DRENAGEM URBANA	113
5.7. RESÍDUOS ESPECIAIS	115
5.7.1. RESÍDUOS DA CASCA DE COCO VERDE - RCCV	115
5.7.2. RESÍDUO CEMITERIAL	117
5.7.3. RESÍDUOS VOLUMOSOS	119
5.7.4. RESÍDUOS DE PESCADOS	121
5.8. RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE	123
5.8.1. GERAÇÃO	124
5.8.2. ACONDICIONAMENTO	132
5.8.3. COLETA E TRANSPORTE	134
5.8.4. DESTINAÇÃO FINAL	135
5.8.5. CUSTOS	136
5.8.6. LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS	139
6. PROGNÓSTICO	140
6.1. ASPECTOS GERAIS	140
6.1.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL	140
6.2. PLANEJAMENTO DAS AÇÕES	141
6.2.1. CENÁRIOS, METAS E PRAZOS	141
6.3. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, AÇÕES PARA MANEJO DIFERENCIADA DOS RESÍDUOS	148
6.3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E RECICLÁVEIS	148
6.3.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA URBANA	157
6.3.3. RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA	161
6.3.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	164



6.3.5. RESÍDUOS DE SANEAMENTO	167
6.3.6. RESÍDUOS ESPECIAIS	169
6.3.6.1. RESÍDUO CASCA DO COCO VERDE - RCCV	169
6.3.6.2. RESÍDUO CEMITERIAL	171
6.3.6.3. RESÍDUO VOLUMOSO	172
6.3.6.4. RESÍDUO DE PESCADOS	175
6.3.7. RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE – RSS	178
6.4. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS OPERACIONAIS E INVESTIMENTOS	184
6.4.1. COLETA RSD	184
6.4.2. COLETA RSD RECICLÁVEL	186
6.4.3. UNIDADE DE COMPOSTAGEM	190
6.5. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS PARA OUTROS ASPECTOS DO PLANO	193
6.5.1. SOLUÇÕES CONSORCIADAS	193
6.5.2. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS	194
6.5.3. IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO	197
6.5.4. MEIOS PARA O MONITORAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO, NO ÂMBITO LOCAL, DOS PLANOS DE GERENCIAMENTOS DE RESÍDUOS E DOS SISTEMAS DE LOGÍSTICA REVERSA.	199
6.5.5. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS	200
6.5.6. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL DOS SERVIÇOS PÚBLICOS	201
6.5.7. SISTEMÁTICA DE ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES	206
6.5.8. INICIATIVAS PARA CONTROLE SOCIAL	207
6.5.9. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA ADMINISTRATIVA	208
6.5.10. MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE EMPREGO E RENDA	209
6.5.11. PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÃO TÉCNICAS	211
6.5.12. IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS SANEADORAS	212
7. PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – RESÍDUOS SÓLIDOS	219



7.1. METODOLOGIA	219
7.2. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	220
7.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO ESCOLAR	220
7.4. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	222
7.5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO SETOR PRIVADO	224
7.6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA COMUNIDADE EM GERAL	224
7.7. DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO	225
7.8. LEGISLAÇÃO PERTINENTE	226
7.9. DIRETRIZES GERAIS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	226
7.10. MONITORAMENTO	231
7.11. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	232
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	233



Lista de Figuras

Figura 1 - Galpão de máquinas da Usina de Itatinga	21
Figura 2 - Primeira Sessão da câmara municipal	22
Figura 3 - Mapa da Região Metropolitana da Baixada Santista	23
Figura 4 - Imagens aéreas dos limites de Parques Estaduais e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) no município de Bertioga	26
Figura 5 - Mapa esquemático da conformação geomorfológica da Baixada Santista	27
Figura 6 - Mapa esquemático da conformação pedológica da Baixada Santista	29
Figura 7 - Mapa esquemático das sub-bacias hidrográficas nos municípios da Baixada Santista.....	30
Figura 8 – Sistema de Gerenciamento RSD município de Bertioga	37
Figura 9 - Gestão atual dos RSD no município de Bertioga	41
Figura 10 - Síntese do procedimento de amostragem e caracterização física e gravimétrica dos resíduos.....	41
Figura 11 - Acondicionamento de RSD pelos geradores.....	45
Figura 12 – Acondicionamento em caçambas.....	45
Figura 13 - Coleta regular no município de Bertioga	47
Figura 14 - Imagem do veículo utilizado para manutenção das caçambas	48
Figura 15 – Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos Sólidos de Bertioga	49
Figura 16 – Transbordo de RSD.....	50
Figura 17 - Veículo utilizado no transporte dos resíduos do transbordo para o aterro sanitário	50
Figura 18 – Aterro Sanitário Sítio das Neves.....	51
Figura 19 – Rota da gestão de resíduos sólidos recicláveis.....	62
Figura 20 – Trabalho de gravimetria do RSD Reciclável	64
Figura 21 – Separação do material de acordo com sua classe	65
Figura 22 – LEV's para coleta de materiais recicláveis	69
Figura 23 - Arte da divulgação da coleta seletiva	70
Figura 24 - Mapa da região contemplada pelo sistema de coleta porta a porta	72



Figura 25 - Mapa com a localização dos Locais de Entrega Voluntária -LEVs existentes em Bertioga	73
Figura 26 - Triagem do material no galpão da cooperativa.	75
Figura 27 – Caminhão varrição mecanizada	83
Figura 28 – Saco plástico utilizado na limpeza de feira livre	84
Figura 29 – Serviços de coleta e transporte	84
Figura 30 – Fluxo financeiro dos resíduos sólidos urbanos sem logística reversa ...	89
Figura 31 - Fluxo financeiro dos resíduos sólidos urbanos com logística reversa....	89
Figura 32 – Armazenamento pneus no centro de gerenciamento de Bertioga.....	92
Figura 33 – Forma de acondicionamento de RCC	103
Figura 34 - Disposição indevida de RCC.....	104
Figura 35 – Limpeza dos canais de drenagem.....	114
Figura 36 – Local de acondicionamento dos ossos.....	118
Figura 37 – Coleta de resíduos volumosos	120
Figura 38 – Coleta de volumosos deixados na calçada	120
Figura 39 - Em foco, descarte das partes de camarão.....	123
Figura 40 – Acondicionamento de RSS perfurante em área interna	132
Figura 41 – Acondicionamento segregado em RSS e RSD	133
Figura 42 – Armazenamento em área externa	133
Figura 43 - Caminhão utilizado para coleta de RSS.....	134
Figura 44 – Vista do Sistema de Autoclave	135
Figura 45 – Cesto de resíduos entrando na máquina.....	135
Figura 46 - Resíduo descontaminado.....	136
Figura 47 - Cenário a curto prazo (até 3 anos) do RSD e Recicláveis	144
Figura 48 - Cenário a curto prazo (até 3 anos) de resíduo verde	145
Figura 49 - Cenário a médio prazo (até 10 anos) do RSD e Recicláveis	146
Figura 50 - Cenário a médio prazo (até 10 anos) de Resíduo Verde	147
Figura 51 - Mapa com a identificação de áreas disponíveis para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos	196
Figura 52 – Secretaria de Serviços Urbanos	208
Figura 53 - Secretaria de Meio Ambiente	208
Figura 54 - Foto aérea da área do Antigo Vazadouro, datada de 2004.....	213



Prefeitura do Município de Bertioga
Estado de São Paulo
Estância Balneária



Figura 55 - Foto aérea da área do Antigo Vazadouro, datada de 2008.....	214
Figura 56 - Imagens da campanha “Amigo Caneca” realizada em diversos setores	223
Figura 57 - Banner do Programa Lixo Útil no site oficial da Prefeitura do Município de Bertioga.	225



Lista de Tabelas

Tabela 1 - Composição gravimétrica – RSD Bertioga.	42
Tabela 2 - Resultados de ensaios laboratoriais e peso específico das amostras.....	44
Tabela 3 - Rotas de coletas de resíduos domiciliares e comerciais (rota de caminhão).....	47
Tabela 4 - Manejo dos resíduos sólidos domiciliares	53
Tabela 5 - Custos e reajuste nos serviços de coleta, transbordo e destinação final	53
Tabela 6 – Arrecadação com a taxa de limpeza coleta RS	56
Tabela 7 - Estimativa de gastos e receitas do manejo de resíduos sólidos não residenciais.....	56
Tabela 8 - Simulação Média do Geradores amostrados	57
Tabela 9 – Composição gravimétrica RSD Reciclável	65
Tabela 10 – Custos e reajustes por período para coleta seletiva	76
Tabela 11 – Dados de geração e execução de limpeza pública lote 1	82
Tabela 12 – Gastos com limpeza urbana nos anos de 2014 e 2015 lote 1	86
Tabela 13 – Gastos com limpeza urbana nos anos de 2014 e 2015 lote 2	87
Tabela 14 - Categorias de equipamentos elétricos e eletrônicos	93
Tabela 15 – Relação de equipamentos da empresa Rodojet.....	111
Tabela 16 – Relação de equipamentos empresa Carneiro	112
Tabela 17 – Descrição do sistema manejo de resíduos sólidos de limpeza urbana	114
Tabela 18 – Geração de RSS de 2011 a 2015.....	124
Tabela 19 – Dados de Geradores de RSS Município de Bertioga.....	126
Tabela 20 - Tipos de resíduos e respectivos geradores.....	130
Tabela 21 - Gastos realizados nos anos de 2011 a 2015	136
Tabela 22 - Estimativa de gastos e arrecadação com o manejo de RSS em 2015, segundo o anexo IV - Tabela I - taxa de coleta especial de lixo séptico	138
Tabela 23 - Projeção populacional e geração de resíduos para 20 anos.....	141
Tabela 24 - Metas para a coleta seletiva e compostagem resíduo verde.....	143
Tabela 25 - Custos, taxas e faturamento com a coleta convencional.....	185
Tabela 26 - Dimensionamento de uma central de triagem	187
Tabela 27 - Estimativa dos gastos e investimentos com resíduos recicláveis.....	189



Prefeitura do Município de Bertioga
Estado de São Paulo
Estância Balneária



Tabela 28 - Estimativa dos gastos e investimentos com compostagem do resíduo verde	192
Tabela 29 - Detalhamento das características e medidas de remediação adotadas	216
Tabela 30 - Estrutura Administrativa SEAM, NEA, 2015.	220



Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Geração de RSD no horizonte de 10 anos (ano de 2005 a 2015).	37
Gráfico 2 - Média de Geração de RSD (ton/mês) de 2012 a 2015	39
Gráfico 3 - Composição gravimétrica dos resíduos gerados na alta e baixa temporada em 2015	40
Gráfico 4 - Gráfico da composição física e gravimétrica média dos resíduos de Bertioga, SP, em massa úmida.	43
Gráfico 5 – Manejo dos RSD Reciclável em 2015 em toneladas/mês.....	63
Gráfico 6 – Comercialização do material triado COOPERSUBERT em 2015	64
Gráfico 7 – Composição do rejeito	67
Gráfico 8 – Gastos com coleta seletiva de 2011 a 2015	76
Gráfico 9 – Levantamento de campo sobre pneus	91
Gráfico 10 - Estimativa de geração de RCC	102
Gráfico 11 – Geração do lodo de tratamento de água (L/dia)	109
Gráfico 12 – Dados de coleta da empresa Rodojet	112
Gráfico 13 – Dados de coleta da empresa Carneiro.....	113
Gráfico 14 - Geração de RCCV no Município de Bertioga	116
Gráfico 15 - Origem do fornecimento do pescado.	122
Gráfico 16 – Geração detalhada de RSS no ano de 2015	125



Lista de Quadros

Quadro 1 - Taxa de resíduos sólidos (código tributário - anexo V - Tabela XIV).....	55
Quadro 2 - Legislações federais, decretos e resoluções	58
Quadro 3 - Legislações Estaduais, decretos e resoluções	59
Quadro 4 - Normas técnicas Brasileiras	59
Quadro 5 - legislações e decretos Municipais	59
Quadro 6 - Legislações federais, decretos e resoluções	77
Quadro 7 - Legislações e decretos municipais	77
Quadro 8 - Normas técnica brasileira	88
Quadro 9 - Lei, decreto e normas Municipais.	88
Quadro 10 – Legislações aplicáveis	100
Quadro 11 – Descrição do Inquérito Civil e Processo Administrativo para resíduos passíveis de logística reversa	101
Quadro 12 - Resíduos da construção civil: resoluções, leis municipais	105
Quadro 13 - Resíduos da construção civil: normas técnicas brasileiras.....	106
Quadro 14 - Taxa de coleta especial de lixo séptico	137
Quadro 15 - Resíduos de serviços de saúde: legislações federais, decretos e resoluções	139
Quadro 16 - Resíduos de serviços de saúde: legislação municipal, decretos e resoluções	139
Quadro 17 - Resíduos de serviços de saúde: normas técnicas brasileiras	139
Quadro 18 - Fórmulas de projeção populacional.....	140
Quadro 19 – Leis, decretos federais e estaduais	226
Quadro 20 - Leis, decretos federais e estaduais	226
Quadro 21 - Programa de educação ambiental na educação escolar	228
Quadro 22 - Programa de educação ambiental na administração pública	228
Quadro 23 - Programa de educação ambiental no setor privado.	229
Quadro 24 - Programa de educação ambiental na comunidade geral	230



1. Introdução

Este Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, doravante denominado PMGIRS, tem por propósito estabelecer estratégias, ações e instrumentos que contemplem os diversos tipos de resíduos gerados no município de Bertioga, alternativas para sua gestão e gerenciamento mais sustentáveis sob o aspecto legal, social e ambiental.

A elaboração deste plano teve como diretriz a Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS (Lei 12.305/2010), bem como as normativas regulamentadoras e metas indicadas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS).

O presente plano tem com vigência por **prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos**, considerando os avanços na discussão, nos níveis federal e estadual, bem como a implementação das ações propostas a partir dessa primeira versão.

Neste contexto, a proposta deste plano tem como objetivo apresentar de forma integrada a sistemática gestão dos resíduos sólidos no Município de Bertioga, apresentando um diagnóstico dos resíduos sólidos gerados, visando um planejamento das ações a curto e médio prazo, com vistas a melhoria da gestão dos resíduos sólidos e abrangendo todos os atores deste processo. Destaca-se que o eixo central desta proposta do plano envolve a implantação de sistemas que visem à reciclagem de materiais com inclusão social, bem como avaliação dos indicadores financeiros e lastro orçamentário.

De acordo com o PNRS, cabe a cada município da federação a elaboração do PMGIRS, sendo uma condicionante para que os municípios tenham acesso a recursos da União, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Deste modo, o presente plano está estruturado da seguinte forma: introdução, objetivos, metodologia, características gerais do Município, diagnóstico dos resíduos



sólidos, prognóstico com as principais ações para adequação, educação ambiental, considerações finais e bibliografia.

2. Objetivos Gerais

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos tem por objetivos atender à hierarquia de ações proposta na Política Nacional de Resíduos Sólidos, considerando seu nível de impacto ambiental crescente, a saber:

- geração;
- redução na geração;
- reutilização;
- reciclagem;
- tratamento dos resíduos;
- disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e servir como instrumento norteador da prefeitura para as ações relacionadas aos resíduos no município.

Os objetivos específicos são:

- proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- a adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- o incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- a gestão integrada de resíduos sólidos;
- articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;



- capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Federal nº 11.445, de 2007;
- prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) produtos reciclados e recicláveis;
 - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável; e
- implementação da logística reversa, um instrumento que se caracteriza por um conjunto de ações, procedimentos e meios que visam viabilizar a coleta e a devolução dos resíduos sólidos ao setor produtivo.

3. Metodologia

Para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS de Bertioga foi nomeada por meio da Portaria Nº 240/2013 uma Comissão Multidisciplinar constituída por servidores públicos do Município.

A consolidação da base teórica sobre a orientação para a elaboração deste plano, foi utilizado como diretriz principal o PNRS (BRASIL, 2010) e consultados os seguintes materiais: as orientações técnicas contidas no Guia Para Elaboração De



Planos De Gestão De Resíduos Sólidos (BRASIL, 2011) e manuais GIREM (Gestão Integrada De Resíduos Municipais – publicação de 2013 e 2014).

Tendo em vista a complexidade do assunto e multidisciplinaridade que abrange o tema, houve apoio da Secretaria de Administração e Finanças, responsável pelos programas de investimento e pela gestão financeira das empresas terceirizadas e da Secretaria de Educação e Desenvolvimento Cultural, responsável por executar programas e projetos educacionais. A participação coletiva e democrática conferiu uma visão multidisciplinar e transversal ao trabalho, tratando o tema resíduos de forma holística, direta e indireta nos diversos segmentos da administração pública e da população.

A participação da população consolidou a construção democrática na elaboração do PMGIRS, contemplando as seguintes etapas:

1ª Etapa: houve a realização das leituras comunitárias nos dias 20, 21 e 22 de novembro de 2013, dentro do Plano Municipal de Saneamento Básico;

2ª Etapa: houve a realização das consultas públicas nos dias 5, 6 e 7 de dezembro de 2013, dentro do Plano Municipal de Saneamento Básico;

3ª Etapa: em 30 de abril de 2016, disponibilização para consulta pública o conteúdo deste PMGIRS por 30 (trinta) dias.

4º Etapa: 1 e 2 de junho de 2016 realização das audiências públicas regionalizadas;

5º Etapa: readequação do plano mediante as observações apontadas em audiência pública; e

6º Etapa: até 01 de julho de 2016 publicação do plano.

Os eventos consultivos e deliberativos, que envolveram a equipe técnica responsável pela elaboração do plano e a comunidade demonstraram o elevado grau de envolvimento e comprometimento da sociedade com a construção das políticas públicas. As reuniões ocorreram em três locais diferentes, visando uma maior participação popular e facilitando o acesso dos munícipes.



De forma resumida, pode-se descrever os trabalhos de elaboração do PMGIRS em três itens fundamentais:

- a) diagnóstico: resgate histórico e levantamento de informações gerenciais e operacionais atuais e passadas da gestão dos resíduos sólidos em Bertioga;
- b) prognóstico: criação de cenários, demandas, técnicas e tecnologias em relação a prazos futuros definidos; e
- c) planejamento: determinação de metas e diretrizes que possibilitem a transição do cenário atual à construção dos cenários futuros que possibilitarão atender às demandas prognosticadas.

4. Características Gerais do Município

4.1. História

Antes da chegada dos portugueses à terra Vera Cruz (Brasil), o local era habitado por Tupiniquins e Tupinambás, tribos que viviam em grande conflito. A região hoje conhecida por Bertioga era chamada por seus moradores nativos de Buriquioca (Buriqui – macaca) e (Oca – casa/morada).

João Ramalho, ao visitar a região em 1532, verificou a necessidade de estabelecer uma fortificação na entrada do canal de Bertioga, já que as águas muito tranquilas, facilitavam a locomoção das tribos hostis, bem como ataques surpresas de saqueadores, piratas e naus de outros reinados.

A primeira fortificação, chamada de São Thiago, foi construída em paliçada. Em 1547 o forte foi reconstruído em alvenaria feita com pedras, estruturadas com massa feita com óleo de baleia e cal de ostra. Com a chegada de uma imagem de São João Baptista oriunda de uma capela que foi destruída por uma enxurrada, o forte recebeu o nome de São João.

Em 1940, o Forte São João foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Geográfico de Guarujá-Bertioga (IHGGB), que instalou em seu interior o Museu João Ramalho, organizado com réplicas de objetos antigos.

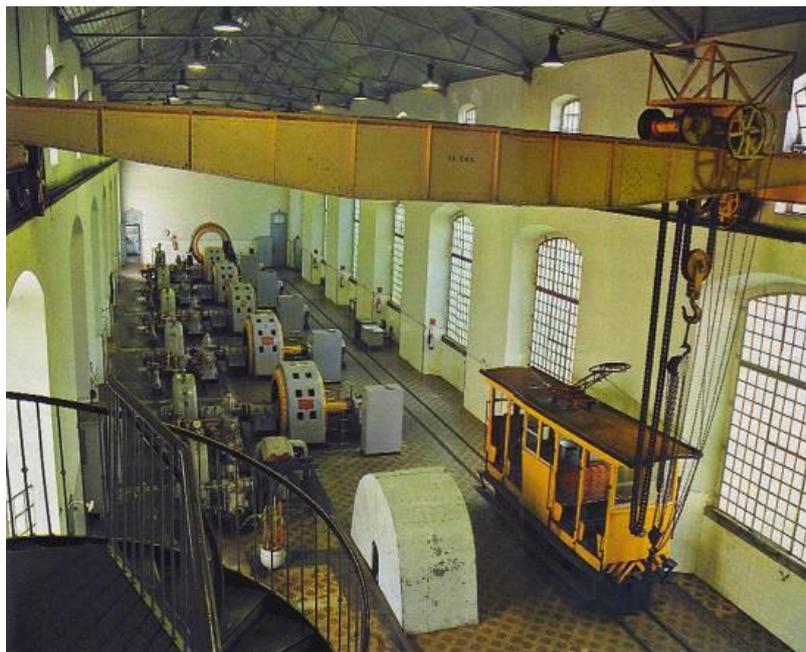


Nos primórdios do século XVIII, com o uso do óleo de baleia para iluminação pública e particular, Bertioga passa a ter grande importância, graças à criação da Armação das Baleias que fomentou sua pesca. No local, foram construídos grandes tanques para depósito de óleo desses animais, constituindo a primeira indústria de óleo de baleia do Brasil.

Durante certo tempo, o óleo de Bertioga contribuiu para a iluminação de Santos, São Vicente, São Paulo, São Sebastião e, em parte, também do Rio de Janeiro.

Até os dias atuais, a cidade continua tendo sua importância quanto ao fornecimento de energia sendo responsável pelo fornecimento de energia elétrica para o porto de Santos gerada pela hidrelétrica de Itatinga, inaugurada em 1910.

Figura 1 - Galpão de máquinas da Usina de Itatinga



(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)

Com a melhoria das vias de acesso, como a construção de estradas e asfaltamento da estrada que corta o Guarujá em direção ao ferry-boat, que faz a travessia entre a Ilha de Santo Amaro e Bertioga, iniciou-se a expansão urbana da vila.



Em 1944, Bertioga (e toda extensão territorial norte) foi transformada oficialmente em distrito de Santos. Passados três anos, Bertioga foi elevada à subprefeitura, mas continuou, durante muito tempo estagnada, sem água, luz, telefone, arruamento ou acessos rodoviários, contando apenas com um único meio de transporte: as embarcações da Companhia Santense de Navegação que, com alguma precariedade, interligava diariamente Bertioga ao Porto de Santos. Após dois movimentos pró-emancipação, um em 1958 e outro em 1979, Bertioga conquistou sua autonomia.

No dia 19 de maio de 1991, a população compareceu às urnas, realizando o plebiscito que resultaria na emancipação do distrito. Das 3.925 pessoas que votaram, 3.698 foram favoráveis à independência de Bertioga.

No ano seguinte, foram realizadas as primeiras eleições da cidade, consolidando sua autonomia e elegendo seu primeiro prefeito, o arquiteto José Mauro Dedemo Orlandini, e seus vereadores constituintes: Lairton Gomes Goulart, Sérgio Pastori, Francisco Soto Barreiro Filho, Miguel Seiad Bichir Neto, Antônio de Jesus Henriques, Ney Moura Nehme, Nelson Turri, José Carlos Buzinaro e Antônio Rodrigues Filho. A Figura 2 apresenta uma foto da primeira sessão da câmara municipal realizada em Bertioga.

Figura 2 - Primeira Sessão da câmara municipal



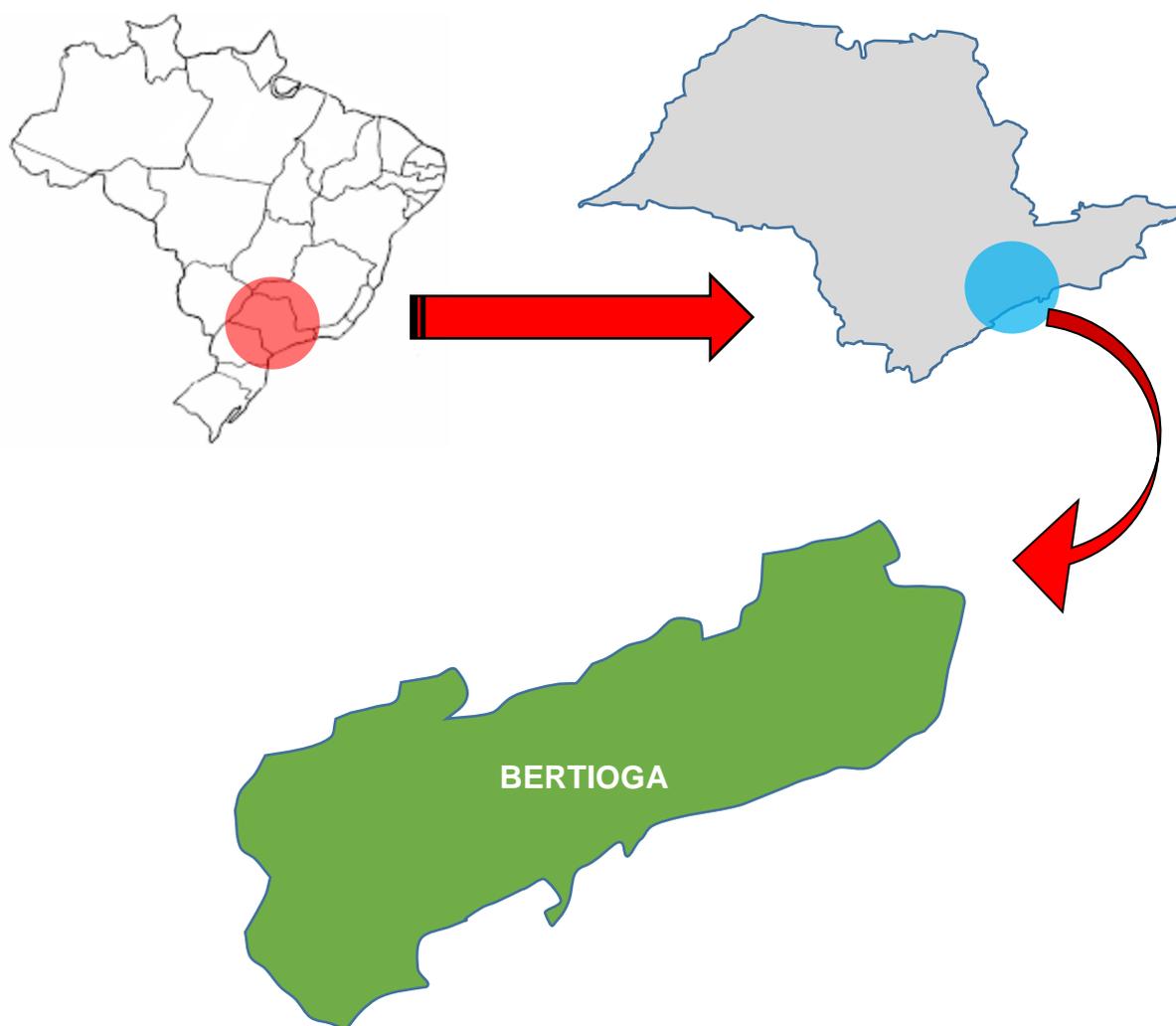
(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)



4.2. Localização

Distante 92 km da capital do estado de São Paulo, o município de Bertioga integra a Região Metropolitana da Baixada Santista, da qual também fazem parte Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, São Vicente e Santos.

Figura 3 - Mapa da Região Metropolitana da Baixada Santista



Fonte: Prefeitura de Bertioga

Com extensão territorial de 490 km² (IBGE, 2011), o município de Bertioga, sob as coordenadas médias de 23°51'16" latitudes Sul e 46°08'19" longitudes Oeste.



O município faz divisa com os municípios de Salesópolis, Biritiba Mirim e Mogi das Cruzes, ao norte; com Guarujá e o Oceano Atlântico, ao sul; com São Sebastião, a leste; e com Santos, a oeste.

Os principais acessos ao município, a partir de São Paulo, se dão pelas rodovias SP-150 (Via Anchieta) e SP-160 (Rodovia dos Imigrantes até Cubatão) e posteriormente pela SP-55 (Rodovia Cônego Domênico Rangoni – Piaçaguera a Guarujá) e Rodovia Dr. Manoel Hypólito do Rego (também conhecida como BR-101, Rio-Santos – AGEM, 2011c). Cabe destaque a essa última, frente à sua inserção na malha urbana de Bertioga.

4.3. Clima

Segundo a classificação climática de Köppen, quase a totalidade da Baixada Santista é enquadrada na classe Cfa (clima temperado úmido, com elevada precipitação e temperaturas altas no verão), que corresponde também ao clima do município de Bertioga. Dessa classe, excetuam-se apenas os municípios de Pedro de Toledo, Itariri e a parte oeste de Peruíbe, cuja classe passa a ser Af (clima tropical úmido, com precipitação muito alta) (SHS, 2007a).

O clima regional sofre algumas variações, pois é fortemente influenciado pelos sistemas Tropical Atlântico e Polar. A massa de ar Tropical Atlântica, atuante durante o ano todo, é quente e úmida, penetrando no continente pelo leste. Sua atuação é significativamente afetada pelo confronto com a Polar, sendo também sensível às massas continentais Tropical e Equatorial.

Na região, os ventos predominantes são os do quadrante leste (PMB, 2011c). Apesar da sua proximidade a Cubatão, não são registradas no município significativas fontes de poluição atmosférica.

4.4. Bioma

No município de Bertioga ocorre o predomínio do Bioma Mata Atlântica, um conjunto de formações florestais muito heterogêneas, indo desde campos abertos em regiões montanhosas até florestas chuvosas perenes em terras baixas do litoral.



Devido a esta complexidade florística é significativa a riqueza faunística que habita este bioma em busca de alimento, habitat e proteção.

Em linhas específicas, dentre as várias formações florísticas que compõe o bioma Mata Atlântica, em Bertioga ocorre as Floresta de Encosta (Ombrófilas), Manguezais e Restinga que, por sua vez, é composta por formações florestais de Jundu / Escrube, Matas de Restinga (Floresta Baixa de Restinga, Floresta Alta de Restinga) e Matas Paludosas.

Mata de Encosta – localizada principalmente na Serra do Mar, no trecho entre 50 e 900 m de altitude, têm árvores de 24 a 28 m de altura, com um estrato mais baixo (5 a 10 m) e outro intermediário (15 a 20 m), onde são numerosas as epífitas, incluindo bromélias, orquídeas, cactos e antúrios de expressivo valor comercial como ornamentais.

Manguezais – responsáveis pela fertilidade das águas costeiras, constituem ecossistema de transição entre o ambiente terrestre e o aquático, sendo importante berçário de espécies da fauna e flora.

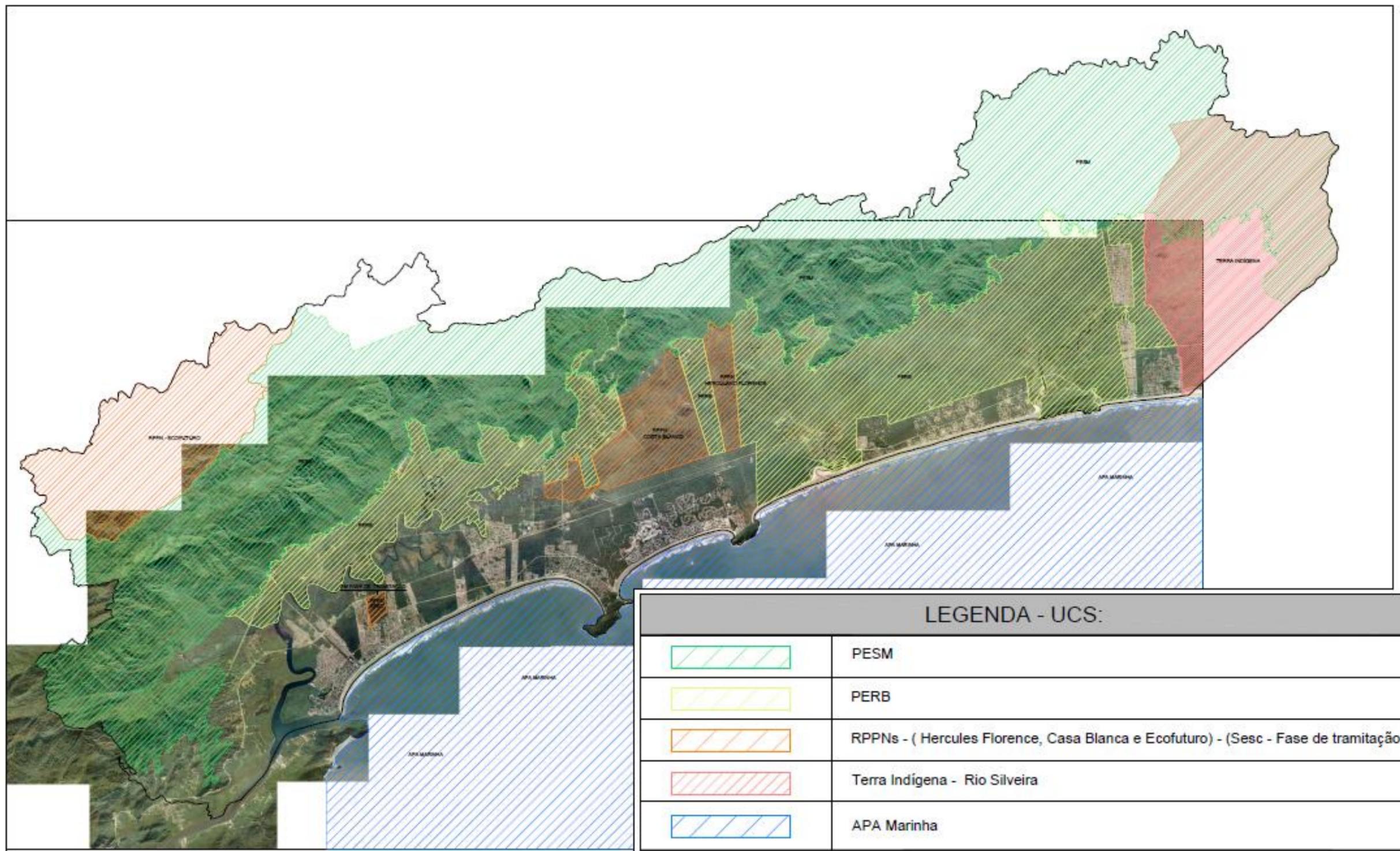
Restinga - vegetação que se inicia próximo à praia constituída de bromélias, orquídeas terrestres, cactos, vegetação rasteira e arbusto de até 2m de altura que atraem grande número de pássaros. Na sequência, tem-se uma zona com espécimes arbóreos de 3 a 5 m de altura e, próximo ao sopé da Serra do Mar, árvores que atingem até 15 m.

Da fauna presente no município, segundo Ekos Brasil (2008), foram identificadas cerca de 117 espécies de mamíferos, sendo 23 pequenos, 25 médios e grandes e 69 quirópteros, com um número considerável de espécies ameaçadas, quase ameaçadas ou mesmo vulneráveis. Ainda segundo Ekos Brasil (2008), relata uma lista de 40 espécies de anfíbios e 53 espécies de répteis, correspondendo a 10% e 20%, respectivamente, da diversidade conhecida para a Mata Atlântica.

Para a proteção dessa rica biodiversidade, diversas iniciativas foram criadas: Parques de Proteção Integral, como os Parques Estaduais Restinga de Bertioga (PERB) e Serra do Mar (PESM) e outros de usos sustentáveis, como: Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e Área de Proteção Ambiental (APA) conforme identificado na figura 4.



Figura 4 - Imagens aéreas dos limites de Parques Estaduais e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) no município de Bertioga



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga - Adaptada de FF (2011))

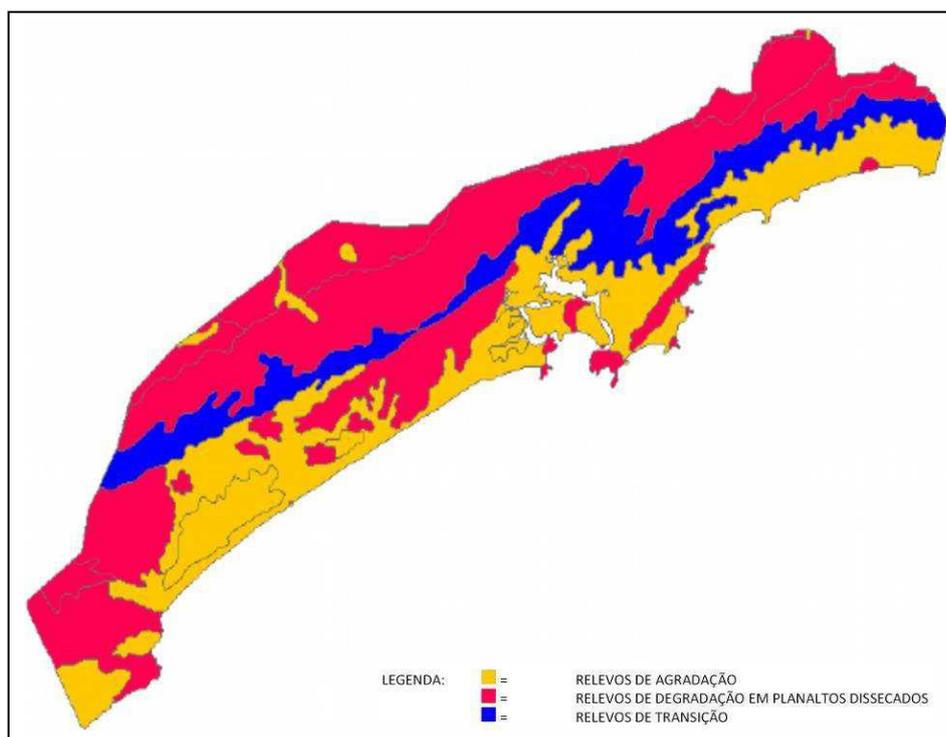


4.5. Solo e Geologia

Segundo SHS (2007a), a geomorfologia do município segue as mesmas características gerais encontradas na Baixada Santista, correspondente à Província Costeira. A região é heterogênea, com relevos de agradação, de degradação em planaltos dissecados e de transição.

Assim, possuem em sua constituição terrenos aplainados costeiros, mangues e relevo acidentado na serra, englobando escarpas de alta declividade, incluindo a Serra do Mar propriamente dita e ainda a porção de Planalto, composta pelo reverso da serra e as escarpas de contato abrupto com a baixada.

Figura 5 - Mapa esquemático da conformação geomorfológica da Baixada Santista



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga- Adaptada de SHS (2007b)).

Em Bertioga, a Província Costeira, de reduzidas altitudes e declividades inferiores a 2 %, apresenta vertentes suavizadas nas zonas de contato da escarpa da Serra do Mar com os terrenos aplainados, sob forma de patamares, rampas e depósitos coluvionais associados. Os contrafortes litorâneos serranos assumem as



formas de esporões e morros isolados que incluem as ilhas do litoral paulista (PMB, 2002).

Os mangues constituem planícies rebaixadas, sendo caracterizados pela interação entre relevo, solo, cobertura vegetal e influência das marés, estando associados ao estuário ou à foz dos principais rios (especialmente Guaratuba, Itapanhaú e Canal de Bertioga). Ocorre uma ou outra descontinuidade com a presença de alagados e terrenos arenosos e costões. Por sua vez, na escarpa da Serra do Mar, a altimetria ultrapassa 900 m e as declividades são maiores que 58 %. Nas zonas de transição, aparecem morros isolados, rampas de colúvios, depósitos de tálus e faixas de sopés de encostas (IPT, 1997).

De acordo com SHS (2007a), a geologia da região é representada por elevada variedade litológica, sendo identificados dois grupos principais: as rochas do embasamento cristalino e as coberturas cenozóicas da faixa litorânea. O primeiro é oriundo dos falhamentos e epirogêneses (elevações e rebaixamentos da crosta terrestre), resultando na escarpa da Serra do Mar. O segundo é mais recente, sendo produto do processo de formação do relevo relacionado ao clima tropical úmido, à invasão marinha e à deposição de sequências sedimentares associadas.

Para Ekos Brasil (2008), na região de Bertioga, o embasamento cristalino da Serra do Mar é composto principalmente por gnaisses, migmatitos e oftalmitos, consideradas rochas de médio e alto graus metamórficos geradas durante o Ciclo Brasileiro, período de intensa atividade tectônica. No município, as escarpas são recuadas em função especialmente das condições litológicas. As coberturas cenozóicas referem-se à formação de sedimentos continentais coluvionares indiferenciados, marinhos, mistos atuais, mistos sub-atuais e aluvionares dos terraços e calhas fluviais.

Geralmente, os recursos minerais explorados na bacia hidrográfica da Baixada Santista são voltados à construção civil (areia, cascalho, brita e pedras para revestimento e pavimentação).

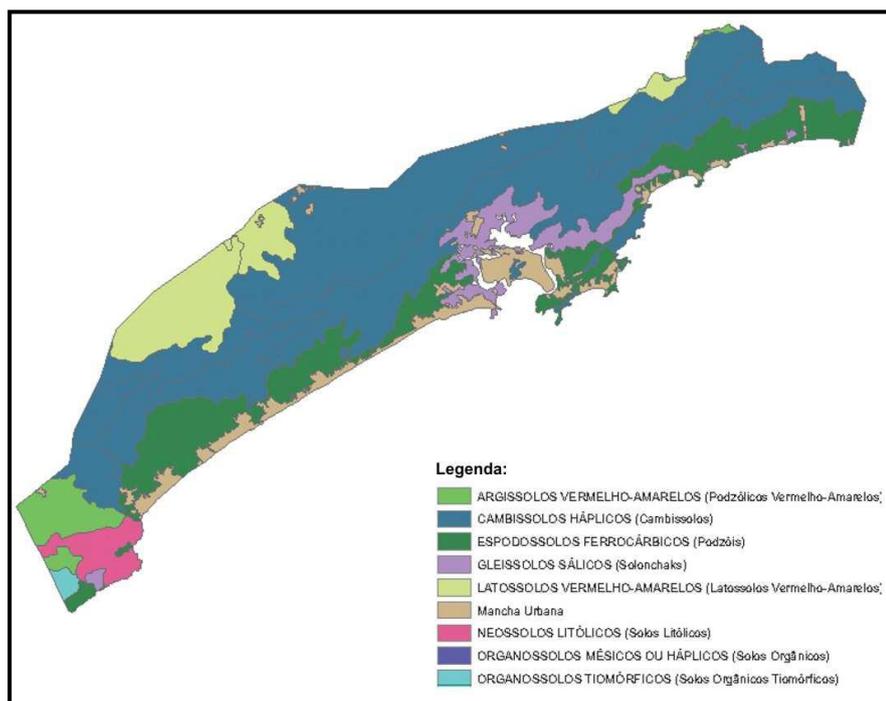
As características geológicas, associadas às condições de relevo, determinam a conformação dos solos regionais. No município de Bertioga, predominam os seguintes tipos (Ekos Brasil, 2008):



a) região serrana – Cambissolos Háplicos (Cambissolos), Latossolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos (Podzólicos Vermelho-Amarelos). Os primeiros são solos de reduzida profundidade e fertilidade, enquanto os outros, mais profundos, são normalmente ácidos, com baixa reserva de nutrientes e com condições de adensamento;

b) planície costeira – Espodossolos Ferrocárbicos (Podzóis) e Gleissolos Sálcos (Solonchals). Os primeiros, normalmente localizados em relevo plano na parte frontal da planície até as areias da praia, são geralmente arenosos e com acidez elevada. Os segundos ocorrem sobre sedimentos continentais, nas planícies fluviais e nos depósitos de colúvios, especialmente em zonas de inundação dos principais rios sobre sedimentos fluviais e continentais. De maneira geral, os solos da planície costeira de Bertioga, por serem pouco férteis e instalados muitas vezes sobre lençol freático superficial e áreas sujeitas periodicamente a inundações, são aptos somente para abrigo da vida silvestre ou para recreação. Conforme SHS (2007a), sua criticidade à erosão pode ser considerada mediana.

Figura 6 - Mapa esquemático da conformação pedológica da Baixada Santista



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga- Adaptada de SHS (2007b)).



de 1986, representam águas destinadas a: abastecimento doméstico após tratamento simplificado; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); e irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana (CONAMA, 1986, Artigo 1º, Parágrafo II).

4.6. Aspectos socioeconômicos

Segundo estimativa realizada pelo IBGE, o município de Bertioga no ano de 2015 apresentou população de 56.555 habitantes. Aproximadamente 98,5 % da população reside em áreas urbanas, sendo 94,0 % em domicílios particulares (IBGE, 2011).

De acordo com o SEADE, no ano de 2015 a densidade demográfica foi de 113,56 hab./km², com grau de urbanização de 98,95 %, refletindo uma taxa geométrica de crescimento, no período de 2010 a 2015 de 3,24% a.a.

O índice de envelhecimento é de 35,24%. A população com menos de 15 anos é de 24,75% e com mais de 60 anos é de 8,72%, os dados apresentados levam a crer que a população do município de Bertioga é relativamente jovem, sendo que a grande maioria, mais de 50% é considerada economicamente ativa.

O município Bertioga apresenta índice de desenvolvimento humano (IDH) no ano de 2010 em 0,73 e Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS, no ano de 2012, no Grupo 2 “Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não exibem bons indicadores sociais”, segundo dados do SEADE. No IPRS houve melhorias entre 2010 e 2012, na vertente “riqueza” 52 (2010) para 56 (2012). A Renda Per Capita, segundo dados SEADE 2010 é na ordem de R\$ 617,07, que é abaixo das médias regional (R\$ 809,00) e estadual (R\$ 853,75).

No período de alta temporada (dezembro, janeiro e fevereiro), o município de Bertioga apresenta aumento significativo na população flutuante, que busca opções de entretenimentos oferecidos pelo município, causando expressiva sobrecarga na



infraestrutura urbana. De acordo com a Prefeitura do Município de Bertioga, estima-se que a população na alta temporada de 2015 foi em torno de 550 mil pessoas.

Segundo dados SEADE 2014, a economia formal mais representativa para o município são de: 1,46% na área industrial, 6% na construção civil; 24,42% no comércio e 64,94% dos serviços.

O turismo destaca-se como importante atividade econômica do município e está basicamente ligado aos atrativos naturais, como praias que se estendem por aproximadamente 35 km, além de mais 9 km de costões. Neste viés destacam-se as praias da Enseada (12Km), São Lourenço (4,6Km), Itaguapé (2,9Km), Guaratuba (8Km), Boraceia 4,7Km).

4.7. Infraestrutura urbana

Através da Diretoria de Transito e Transporte, órgão vinculado à Secretaria de Segurança e Cidadania, concluiu no mês de fevereiro de 2016 os trabalhos relativos ao Plano Municipal de Mobilidade Urbana – PMMU. O PMMU será encaminhado para a Câmara de Vereadores com a proposta de lei complementar.

No ano 2015 foram contabilizados 17.224,00 metros de ciclovias, realizando a interligação de áreas importantes, sendo um equipamento público de grande utilidade por parte da população. O estudo apontou que cerca de 53% da população andam a pé ou de bicicleta.

O sistema de transporte coletivo é realizado pela Viação Bertioga que opera no município com oito linhas municipais e três linhas intermunicipais. Mais de 90% dos pontos de ônibus para embarque e desembarque de passageiros contemplam cobertura de abrigo à sol e chuva cujas estruturas não são padronizadas.

O transporte intermunicipal é operado na região pelas empresas Litorânea, Breda e Ultra. A primeira empresa citada atende os municípios do litoral paulista, entre eles Bertioga, possuindo saídas diretas do Aeroporto de Guarulhos.

Por se situar em região metropolitana, os transportes, em especial os intermunicipais, são gerenciados pela AGEM por meio do SIVIM (Sistema de Interesse Viário Metropolitano).



4.8. Saneamento

4.8.1. Água

Bertioga apresenta três (03) sistemas independentes de captação, tratamento e distribuição de água, sendo dois operados por entidades particulares e um pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.

As entidades particulares são: unidade SESC de Bertioga e o do Loteamento da Riviera de São Lourenço, sendo esta última operada pela Associação dos Amigos da Riviera de São Lourenço – AARSL.

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP possui 05 sistemas independentes, sendo todas as Estações de Tratamento de Água (ETA) convencionais, localizadas nos bairros: Albatroz II, Indaiá, São Lourenço, Costa do Sol e Boracéia.

A SABESP, recentemente, concluiu obras pontuais para melhorar a questão da falta de água nos picos de consumo de alta temporada no verão, quando a população aumenta substancialmente. Hoje o sistema de distribuição de água conta com mais 04 tanques de reservação com capacidade 3.000 m³ cada. As reservações foram realizadas no bairro Central, Vista Linda, Indaiá e São Lourenço.

4.8.2. Esgoto

No município de Bertioga os serviços de esgoto são realizados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, porem assim como no sistema de tratamento e distribuição de água, a AARSL, pontualmente no Bairro a Riviera de São Lourenço, realiza a coleta e tratamento do esgoto. As estações são: ETE Manoel Gajo (Sabesp); ETE Vista Linda (Sabesp) e ETE Riviera de São Lourenço.

Além das unidades mencionadas acima destaca-se a Unidade SESC que atende à demanda interna do complexo.



Nos processos de aprovação de obras nos locais onde não há rede coletora, é exigida a construção de fossas sépticas sistema fossa-filtro

4.8.3. Drenagem

As cinco principais bacias hidrográficas de Bertioga que integram o sistema de drenagem urbana são os rios Itapanhaú, Itaguaré, Guaratuba, Itatinga e Sertãozinho. As características dos rios são semelhantes, com seus trechos à montante na Serra do Mar, em altitudes mais elevadas e os de planície com baixas declividades na porção litorânea, gerando um processo natural de escoamento.

A construção da Rodovia Dr. Manuel Hipólito do Rego criou um divisor artificial de águas sendo um obstáculo importante para o sistema de drenagem. Normalmente, a drenagem é realizada da maior cota para a menor cota, sendo está constituída por rios, córregos ou orla marítima.

Nas vias onde o pavimento se encontra em terra ou características semelhantes, o sistema de micro drenagem urbana é realizado em valas, com escoamento para as regiões de menor cota. Já nos locais onde as vias apresentam pavimento em asfalto o escoamento se dá por meio de sarjetas, boca de lobo e tubulação.

A Avenida Anchieta representa importante obra de drenagem em toda sua extensão, onde recebe parte das águas que escoam superficialmente. A obra da avenida representou um dos maiores investimentos empregados em drenagem urbana no município.

4.9. Resíduos sólidos e limpeza urbana

A Prefeitura do Município de Bertioga, desde julho de 2011, formalizou contrato de prestação de serviços, através do chamamento de edital público, com a empresa Terracom Construções Ltda, com validade até julho de 2015, sendo prorrogado por mais um ano.



O contrato torna a referida empresa responsável pela prestação de serviços de coleta, transporte, transbordo e destinação final em aterro licenciado, dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais.

Com intuito de minimizar a quantidade de resíduos destinadas ao aterro sanitário, e evitar contaminação ambiental, a coleta promove segregação dos resíduos em três tipos:

- resíduos de serviços de saúde – Resíduos de Serviços de Saúde são coletados em todas as unidades geradoras cadastradas no banco de dados da Secretaria de Serviços Urbanos.
- resíduo úmido - é coletado diariamente no bairro central e três vezes por semana nos demais bairros da cidade.
- recicláveis, (papel, plástico, vidro e metal) – com propriedades que permitem a reciclagem e previamente separados pelos geradores, são coletados seletivamente porta a porta e Locais de Entrega Voluntária (LEVs).

5. Diagnósticos dos resíduos

Neste capítulo serão abordadas informações referentes aos resíduos sólidos gerados no âmbito do município. A apresentação ocorrerá por meio da especificação de cada resíduo sólido, sendo: resíduo sólido domiciliar, resíduo sólido domiciliar reciclável, resíduos sólidos de limpeza urbana, resíduos objetos de logística reversa, resíduos da construção civil, resíduos de saneamento, resíduos especiais e resíduos de serviços da saúde.

Os resíduos de zona rural foram contemplados no capítulo de resíduos sólidos domiciliares RSD pois de acordo art. 47, da Lei Municipal nº 317/1998, que dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo em Bertiooga, fica dividido em zona urbana e zona de proteção ambiental”, sendo as áreas que apresentam características de área rural são classificadas como Zona de Baixa Densidade (ZBD), que segundo a mesma lei, define como zona de transição entre o meio urbano e rural.

A estrutura do diagnóstico obedeceu às etapas do gerenciamento, que se refere ao conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de



coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos (Brasil, 2010).

5.1. Resíduos Sólido Domiciliar – RSD

5.1.1. Definição

Resíduos sólidos domiciliares (RSD): São os resíduos gerados nos domicílios, comércio, feiras, varejões, vias públicas e os a eles assemelhados. Atualmente os RSD são classificados em:

- **úmido** - sobras de alimentos e resíduos vegetais gerados na manutenção de áreas verdes e jardins;
- **recicláveis** - resíduos passíveis de comercialização e processo industrial que viabiliza sua transformação em novos produtos; e
- **rejeito** - resíduos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação o por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

5.1.2. Geração

A gestão dos resíduos sólidos domiciliares é realizada por meio de contrato de prestação de serviço, pela empresa TERRACOM Construções Ltda. O contrato define, para fins de coleta e transporte, os materiais com características domiciliares que se encontram nas vias públicas oficiais abertas à circulação e acessíveis a veículos de coleta em marcha reduzida, e que estejam devidamente acondicionados em recipientes de volume máximo de 100 (cem) litros/dia.

A figura 8 sintetiza o sistema de gestão atual do RSD realizado no município.



Figura 8 – Sistema de Gerenciamento RSD município de Bertiooga



Fonte: Prefeitura do Município de Bertiooga – Secretaria de Meio Ambiente

A geração de resíduos em Bertiooga vem aumentando a cada ano em decorrência do crescimento populacional e do maior acesso pela população aos bens de consumo. O Gráfico 1 apresenta dados relativos a geração de RSD no horizonte de 10 anos.

Gráfico 1 - Geração de RSD no horizonte de 10 anos (ano de 2005 a 2015).



Fonte: Prefeitura do Município de Bertiooga – Secretaria de Serviços Urbanos



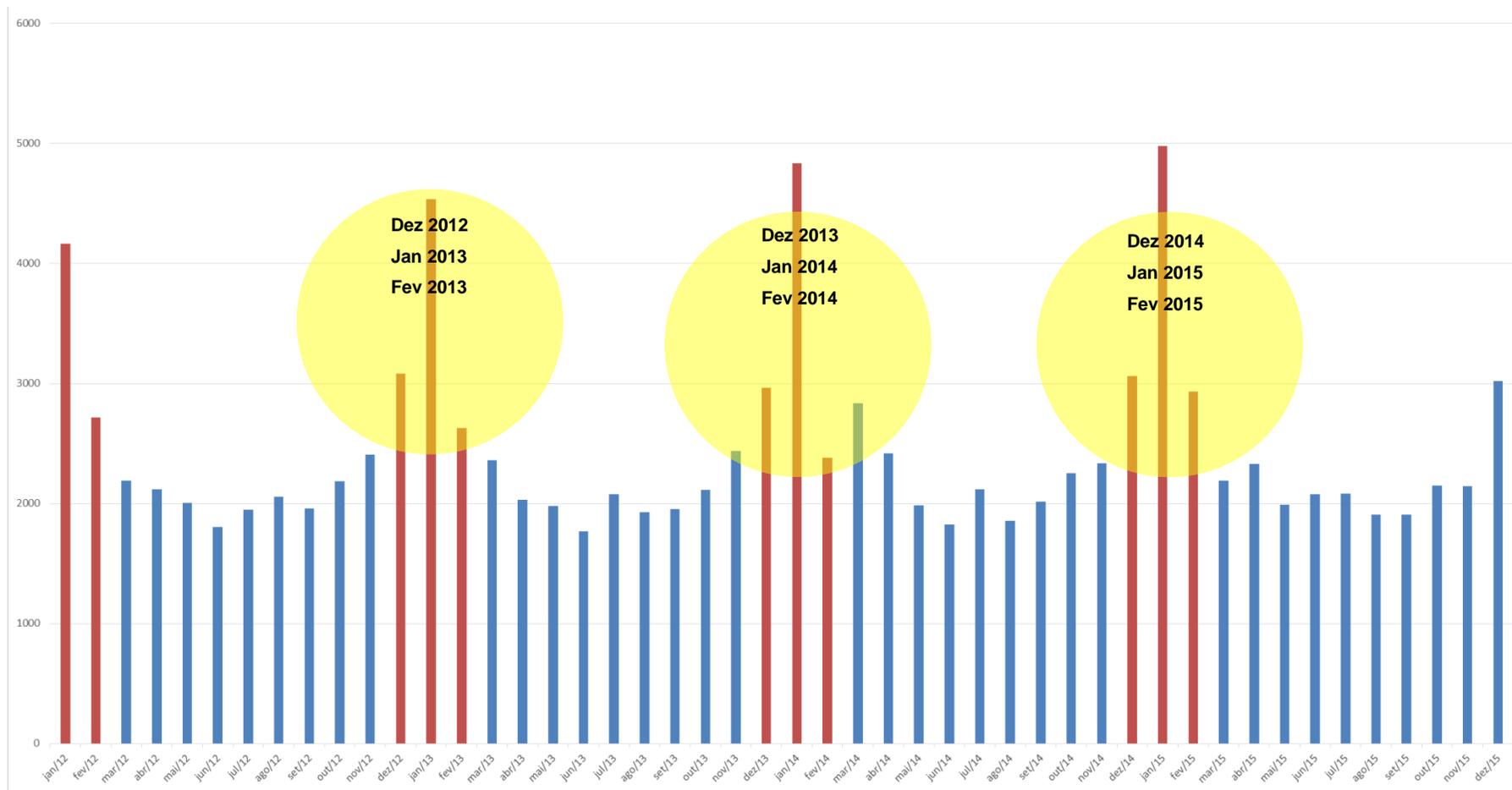
Prefeitura do Município de Bertioga
Estado de São Paulo
Estância Balneária



Paralelamente a este cenário, outro fator responsável pelo aumento da geração de resíduos é a crescente população flutuante que frequenta o município no período da alta temporada (dezembro a fevereiro) conforme gráfico 2.



Gráfico 2 - Média de Geração de RSD (ton/mês) de 2012 a 2015

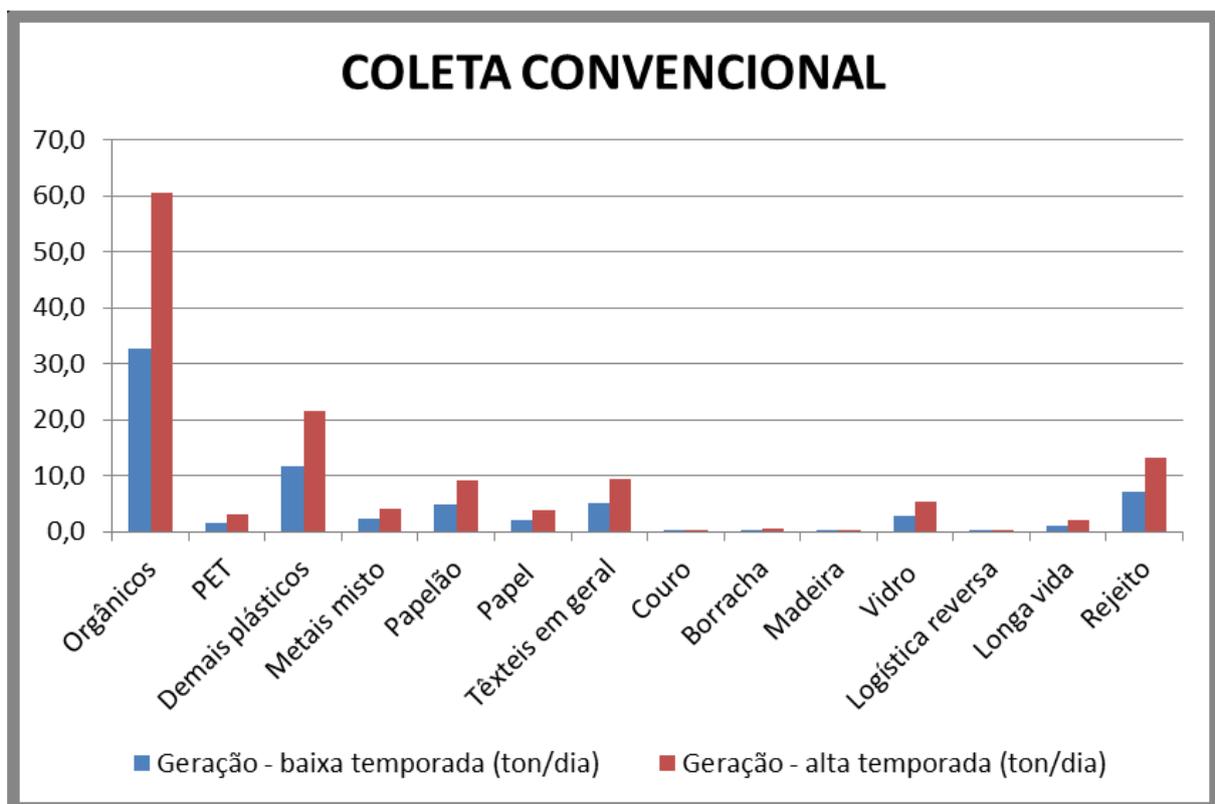


Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga – Secretaria de Serviços Urbanos)



Considerado o período de análise 2011 a 2015, a média da geração de RDS nos períodos de baixa (março a novembro) e alta temporada foram respectivamente de 2.089 ton/mês para 3.531 ton/mês. Os dados apontam dois cenários de geração de RSD, o que demanda a formatação de diferentes estratégias de gestão referentes à sazonalidade.

Gráfico 3 - Composição gravimétrica dos resíduos gerados na alta e baixa temporada em 2015

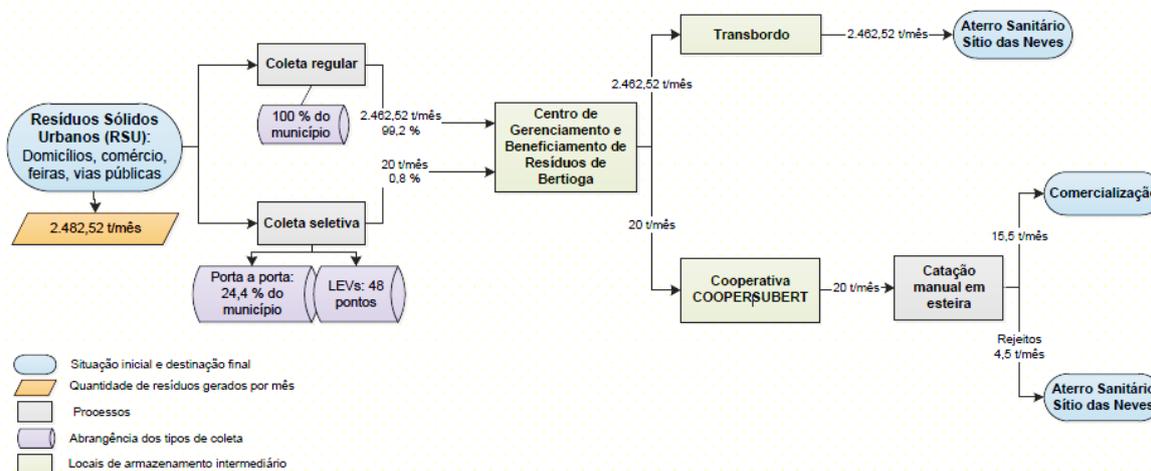


(Fonte: IPT, Relatório Técnico 146017-205- RSU Energia “Um programa IPT de apoio as prefeituras nas decisões relativas a Resíduos Sólidos Urbanos”).

A geração de RSD no ano de 2015 foi de 29.790,22 toneladas, com uma média de 2.482,52 t/mês e a geração de RSD per capita por dia no período de baixa temporada de 1,23 kg. Em termos gerais, o sistema de coleta, transporte, transbordo e destinação final para o ano de 2015 pode ser esquematizado conforme a figura 9.



Figura 9 - Gestão atual dos RSD no município de Bertiooga



(Fonte: IPT, Relatório Técnico 146017-205- RSU Energia “Um programa IPT de apoio as prefeituras nas decisões relativas à Resíduos Sólidos Urbanos”).

Em janeiro de 2016, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT realizou por meio do convênio de cooperação técnica RSU¹ Energia “Um programa IPT de apoio as prefeituras nas decisões relativas à Resíduos Sólidos Urbanos” a caracterização física e gravimétrica dos RSD com amostras obtidas da coleta convencional utilizando o método de quarteamento.

Figura 10 - Síntese do procedimento de amostragem e caracterização física e gravimétrica dos resíduos



(Fonte: IPT, Relatório Técnico 146017-205- RSU Energia “Um programa IPT de apoio as prefeituras nas decisões relativas à Resíduos Sólidos Urbanos”).

¹ A terminologia RSU utilizada pelo IPT corresponde ao RSD adotado neste plano.



Ao total foram realizadas 06 amostragens de RSD, onde os dados de gravimetria de cada amostragem consideram a média de geração de cada resíduo em massa úmida apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição gravimétrica – RSD Bertiooga.

Tipo de Resíduo	Composição Gravimétrica – massa úmida (%)					
	RSU-01	RSU-02	RSU-03	RSU-04	RSU-05	RSU-06
Orgânicos	48,05	53,46	44,96	37,45	48,48	39,19
Rejeito	7,97	18,76	10,22	10,52	8,13	5,79
Plástico Filme	11,87	3,68	9,88	10,94	11,72	10,22
Polietileno de baixa densidade (PEBD)	3,69	3,67	3,71	3,96	3,07	3,12
Polietileno de alta densidade (PEAD)	1,1	1,06	0,25	1,86	2,29	1,87
Polietileno Incolor (PET)	3,08	1,65	1,32	2,47	0,34	1,05
Polietileno Colorido (PET)	0,54	0,57	0,79	0,57	0,13	0,5
Poliestireno (PS)	0,78	0,48	0,41	2,02	0,4	0,16
Polipropileno (PP)	0,01	0	0	0	0	1,33
Policloreto de Vinila (PVC)	0,09	0	0	0	0	0
Papelão	6,03	4,96	5,47	4,3	6,49	11,93
Papel	1,83	1,51	6,08	5,18	0,78	2,5
Têxteis em geral	6,08	0	9,61	4,3	3,92	14,99
Vidro Colorido	1,79	6,58	1,31	7,83	8,82	0,66
Vidro Incolor	1,83	0,52	1,45	2,23	0,63	1,18
Longa Vida	1,9	0,88	1,28	2,02	0,4	1,99
Latas de alumínio	1,41	1,59	0,79	0,5	0,9	0,79
Latas de folhas de flandres	0,9	0,13	0,7	1,17	1,03	0,48
Aerossóis	0,1	0	0,16	0,96	0,06	0,45
Metais ferrosos	0,83	0,09	0,2	0,44	0,87	0,17
Metais não ferrosos	0,11	0,41	0,35	1,09	1,08	0,49
Borracha	0,01	0	0,89	0,19	0,44	1,05
Logística reversa	0,01	0	0,18	0	0	0
Madeira	0	0	0	0	0,02	0,09
Couro	0	0	0	0	0	0,01

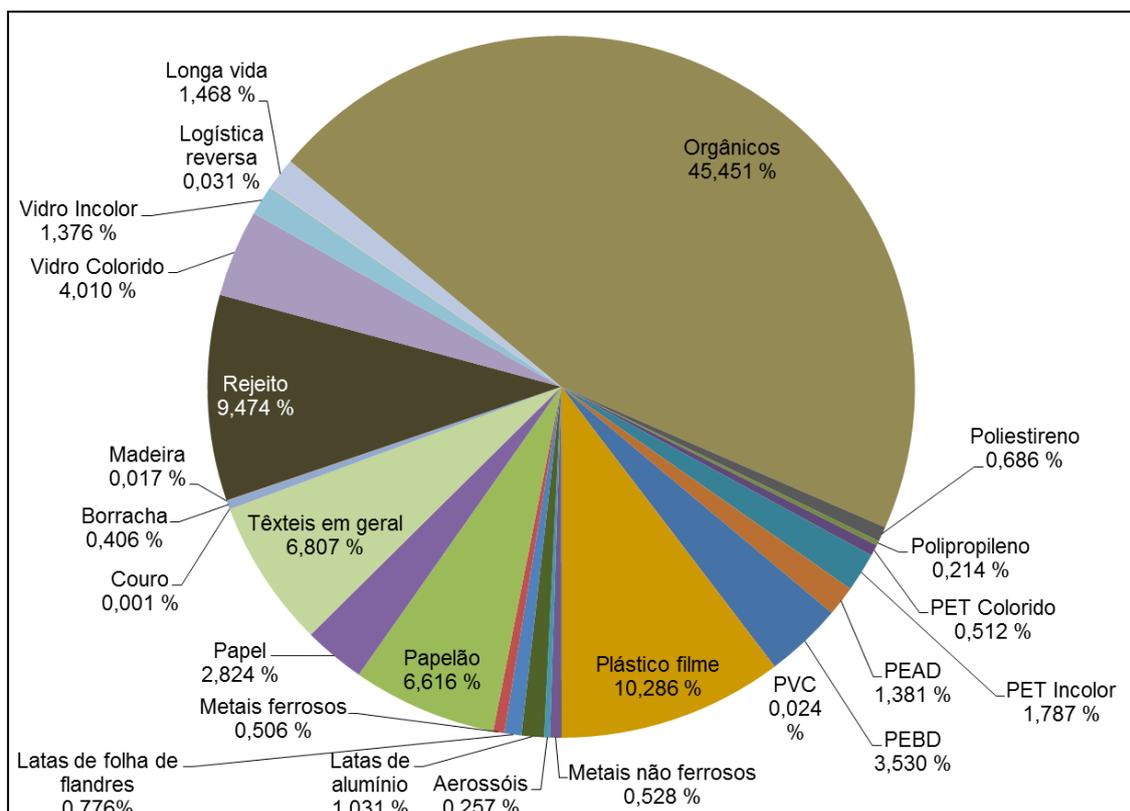
(Fonte: IPT, Relatório Técnico 146017-205- RSU Energia “Um programa IPT de apoio as prefeituras nas decisões relativas à Resíduos Sólidos Urbanos”).

Segundo dados do (IPT 2016), 55 % dos resíduos de Bertiooga são considerados úmidos (restos de alimentos e rejeito) e 45 % secos. Os resíduos que



apresentaram maiores porcentagens foram os orgânicos, seguido pelo plástico filme; rejeito; têxteis em geral; papelão; vidro colorido; polietileno de baixa densidade; papéis; garrafas PET incolores; embalagens longa vida; polietileno de alta densidade; vidro incolor; latas de alumínio; latas de folha de flandres; poliestireno; metais não ferrosos; garrafas PET coloridas; metais ferrosos; borrachas; aerossóis; polipropileno; logística reversa; PVC; madeira e couro, conforme gráfico 4.

Gráfico 4 - Gráfico da composição física e gravimétrica média dos resíduos de Bertioga, SP, em massa úmida.



(Fonte: IPT, Relatório Técnico 146017-205- RSU Energia “Um programa IPT de apoio as prefeituras nas decisões relativas à Resíduos Sólidos Urbanos”)

Ainda segundo o Relatório Técnico 146017-205- RSU Energia “Um programa IPT de apoio as prefeituras nas decisões relativas à Resíduos Sólidos Urbanos”, apesar da relativamente baixa geração de resíduos úmido, em comparação com os demais municípios brasileiros, assim mesmo, Bertioga gera uma grande quantidade



de resíduo úmido. Este resíduo pode vir a ser importante insumo para a realização de atividades como a compostagem e utilização em manutenção de áreas ajardinadas.

De acordo com (IPT, 2016), os resultados dos ensaios de teores de umidade, matéria orgânica e voláteis, além do ensaio de peso específico úmido, realizado em campo, estão apresentados na Tabela 2. O peso específico varia conforme a composição gravimétrica dos resíduos, sendo que os com maiores proporções de resíduos recicláveis apresentarão menor peso específico. Conforme pode ser observado, as amostras RSU-2, RSU-5 e RSU-3 foram as que apresentaram maior peso específico e também as que apresentaram maior porcentagem de resíduos orgânicos.

Tabela 2 - Resultados de ensaios laboratoriais e peso específico das amostras

Parâmetros analisados	RSU-1	RSU-2	RSU-3	RSU-4	RSU-5	RSU-6	Média
Teor de umidade (%)	35,14	6,56	70,59	70,53	41,54	51,19	45,93
Teor de matéria orgânica (%)	56,03	65,14	86,55	80,36	67,94	82,39	73,07
Teor de voláteis (%)	56,43	65,23	86,98	80,67	68,53	82,82	73,44
Peso específico (kg/m ³)	123,00	209,00	148,00	122,05	172,50	147,50	153,68

Fonte: IPT, Relatório Técnico 146017-205- RSU Energia “Um programa IPT de apoio as prefeituras nas decisões relativas à Resíduos Sólidos Urbanos”.

A inclusão na coleta seletiva dos resíduos úmidos é um fator decisivo para o cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos na redução das porcentagens destinadas ao aterro sanitário (SÃO PAULO, 2014).

5.1.3. Acondicionamento

Em Bertioga, o acondicionamento dos resíduos pelo gerador é realizado, de forma geral, em sacos plásticos pretos e em sacolinhas fornecidas pelo comércio, principalmente pelos supermercados. Em alguns locais há lixeiras próprias e em outros os resíduos embalados são dispostos nas calçadas. As figuras 11 e 12 ilustram as formas de acondicionamento.



Figura 11 - Acondicionamento de RSD pelos geradores



Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente.

Figura 12 – Acondicionamento em caçambas



Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente.

Em alguns pontos da área urbana central a prefeitura mantém coletores de diversos formatos destinados a pedestres e comerciantes. Não há informações sobre o número de coletores, bem como a padronização dos recipientes.



Além dos equipamentos colocados pela prefeitura, a empresa terceirizada disponibiliza 12 caçambas na praia, 5 em áreas de difícil acesso, 6 em bairros diversos. Além dessas há mais 5 caçambas particulares: 3 em estabelecimentos comerciais e 2 em condomínios residenciais. As caçambas acondicionam 4m³.

5.1.4. Coleta RSD

A coleta do RSD é realizada pela empresa Terracom Construções LTDA. A abrangência de coleta é de 100%. Nas áreas de difícil acesso a coleta é realizada por meio de caçambas.

A coleta porta a porta dos RSD é feita geralmente entre 07h00 e 15h20, podendo se estender de acordo com a demanda. A frota é composta por 08 (oito) caminhões, sendo 02 (dois) reservas. São 06 (seis) equipes de funcionários, compostas, cada uma, por 01 motorista e 03 coletores. Os funcionários trabalham devidamente equipados e uniformizados.

Os caminhões de coleta possuem caçambas coletora-compactadoras, com capacidade de 15m³, de carregamento traseiro, devidamente vedadas para evitar despejo de resíduos nas vias públicas, providas de suportes para pá e vassoura, basculamento mecânico, sinalização luminosa intermitente para uso noturno, sinalização sonora intermitente para uso na marcha-à-ré, cuja especificação mínima obedece ainda a potência de veículo de 220 Cv, tração 4x2/6x2 e PBT 16.000 kg, ano de fabricação igual ou superior a 2009.



Figura 13 - Coleta regular no município de Bertiooga



Fonte: Prefeitura do Município de Bertiooga– Secretaria de Meio Ambiente.

Durante a coleta um dos coletores da equipe passa antes do caminhão amontoando, nas esquinas, sacos de lixo deixados em calçadas ou nas lixeiras. O caminhão vem a seguir, coletando e compactando.

Este procedimento visa diminuir os locais de parada pelo caminhão compactador otimizando o trabalho da equipe. O tempo de espera dos resíduos amontoados tem gerado reclamações dos munícipes, já que frequentemente os sacos são rasgados, causando transtornos. A Tabela 3 apresenta a programação de coleta realizada nos bairros pelos caminhões.

Tabela 3 - Rotas de coletas de resíduos domiciliares e comerciais (rota de caminhão)

Local	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Centro	X	X	X	X	X	X	
Jd. Vicente de Carvalho	X	X	X	X	X	X	
Maitinga		X		X		X	
Guraratuba		X		X		X	
Boraceia		X		X		X	
Vista Linda	X		X		X		
Indaiá	X		X		X		
Caiubura	X		X		X		
Jd. Raphael	X		X		X		
Riviera	X		X		X		
São Lourenço	X		X		X		

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertiooga– Secretaria de Meio Ambiente)



Em atendimento as reclamações dos munícipes, a Secretaria de Serviços Urbanos solicitou informalmente que a empresa terceirizada que respeitasse um limite de 15 minutos entre a colocação dos resíduos nas esquinas e a passagem do caminhão de coleta. Esta determinação reduziu os transtornos, mas não eliminou as queixas. Ressalte-se que a referida secretaria dispõe de um canal direto para críticas, reclamações e dúvidas para assuntos relativos a coleta pelo telefone (13) 3319-8000- ramal 8035.

A coleta dos resíduos armazenados em caçambas ocorre diariamente com a substituição da cheia por outra vazia. A operação é realizada pelo motorista do veículo poli guindaste.

Figura 14 - Imagem do veículo utilizado para manutenção das caçambas



(Fonte: Raimundo N. Amaral -Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente)

Findo o percurso de coleta os resíduos são encaminhados para o transbordo localizado dentro do Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos Sólidos, sendo operada pela empresa TERRACOM Construções Ltda. A supervisão das atividades no local é responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos com apoio da Secretaria de Meio Ambiente.



5.1.5. Transbordo e destinação final

Transbordo é um ponto de destinação intermediária entre a coleta urbana e o aterro sanitário servindo de armazenamento temporário de RSD pelo período máximo de 24h. No Centro de Gerenciamento de Resíduos de Bertioga a área de transbordo é de 550m² e foi construído em pavimento rígido, fechamento parcial das laterais em alvenaria e telas de alambrado, cobertura de telhas de fibrocimento, canaletas de coleta de chorume com direcionamento para 2 caixas de armazenamento com capacidade de 10m³ cada. A manutenção dessas caixas ocorre duas vezes por semana com o transporte do líquido para tratamento final no Aterro Sanitário Sítio das Neves. A operação do transbordo é realizada por empresa TERRACOM Construções Ltda e apresenta como diretriz contratual a infraestrutura de 01 (um) pá carregadeira, 01 (um) balança mecânica rodoviária e 03 (três) funcionários.

Figura 15 – Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos Sólidos de Bertioga



(Fonte: Raimundo N. Amaral -Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente)



Figura 16 – Transbordo de RSD



(Fonte: Raimundo N. Amaral -Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente)

Os caminhões provenientes da coleta regular de RSD, ao chegarem no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga é direcionado imediatamente à pesagem, para o cálculo do peso líquido do material coletado. O valor é calculado a partir da subtração do peso da tara do caminhão pesado na saída antes da coleta.

O RSD pesado é descarregado na área transbordo cujo manejo é realizado por meio de uma Pá carregadeira tipo 930 o qual direciona o material para uma carreta de capacidade de 30 toneladas que transporta o material para destinação final no Aterro Sanitário Sítio das Neves.

Figura 17 - Veículo utilizado no transporte dos resíduos do transbordo para o aterro sanitário



(Fonte: Raimundo N. Amaral -Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente)



O Aterro Sanitário do Sítio das Neves está localizado na área continental do município de Santos onde funciona o Centro de Gerenciamento de Resíduos Terrestre Ambiental. O local atende 07 municípios da Baixada Santista e em 2014 a média de recebimento de resíduos classe 02 foi na ordem de 2.500 ton/dia. A figura 16 apresenta uma imagem do aterro sanitário.

O aterro possui todas as licenças ambientais exigidas pelos órgãos ambientais e segue um rigoroso sistema de monitoramento ambiental. Resultado disto são as boas avaliações mensuradas pela CETESB para o Índice de Qualidade de Resíduos – IQR, que avalia as instalações de tratamento e destinação de resíduos sólidos domiciliares em operação no Estado de São Paulo.

Figura 18 – Aterro Sanitário Sítio das Neves



(Fonte: <http://www.tribuna.com.br/noticias/noticias-detalle/cidades/destinacao-de-residuos-etema-de-seminario/?cHash=b5621e120cb0eabe950fb660fced3e70>)



5.1.6. Estrutura Administrativa

Os serviços de coleta, manejo e destinação de RSD é gerenciado pela Secretaria de Serviço Urbanos (SU) – Diretoria de Manutenção e Serviços (DMS) - Seção Infraestrutura (SEIN).

Os serviços de coleta e gerenciamento de resíduos recicláveis e objeto de logística reversa são de responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente, sendo este último contando com o respaldo operacional da Secretaria de Serviços Urbanos.

5.1.7. Custos

A prestação de serviço de coleta, transporte, transbordo e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares é realizada atualmente pela empresa Terracom Construções LTDA, contratada por meio de procedimento licitatório, modalidade concorrência, cujo contrato fora iniciado em agosto de 2011.

Deve-se ressaltar que as planilhas de medição do RSD são realizadas por meio da pesagem das carretas no ato da entrega do material no aterro sanitário. Todavia, no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga é realizada a pesagem do RSD coletado pelos caminhões compactadores, cujos dados obtidos são utilizados para comparar com a planilhas de medição da destinação final, de modo a controlar os valores a serem pagos pelos serviços prestados.

A Tabela 4 apresenta os gastos² de 2011³ a 2015 com os serviços de manejo dos resíduos sólidos gerados no município.

² Os valores apresentados levam em consideração os reajustes dos períodos especificados na tabela 5.

³ Para o ano de 2011 considerar o período de agosto a dezembro. No mês de agosto foi o início da vigência do contrato.



Tabela 4 - Manejo dos resíduos sólidos domiciliares

	2011	2012	2013	2014	2015
Peso (Ton/ano)	10.976,47	28.642,76	28.774,08	29.914,56	29.723,75
Valores gastos	R\$ 2.659.093,07	R\$ 7.080.081,60	R\$ 7.399.567,58	R\$ 8.107.031,68	R\$ 8.800.914,70

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

Os custos e reajustes previstos em contrato por serviço podem ser visualizados por período na Tabela 5.

Tabela 5 - Custos e reajuste nos serviços de coleta, transbordo e destinação final

Período	Coleta e transporte		Operação transbordo		Destinação final	
	Valor contrato	Valor reajuste	Valor contrato	Valor reajuste	Valor contrato	Valor reajuste
Ago/11 a ago/12	105,90	-	24,87	-	104,99	-
Ago/12 a ago/13	105,90	111,75	24,87	26,24	104,99	110,79
Ago/13 a ago/14	105,90	118,76	24,87	27,89	104,99	117,74
Ago/14 a ago/15	105,90	138,56	24,87	32,54	104,99	137,37

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

A arrecadação das receitas para o custeio das despesas com o manejo de resíduos sólidos, apesar de haver hipótese de incidência da cobrança em lei, não atinge percentual favorável para o equilíbrio do sistema financeiro. A incidência da cobrança é aquela definida na Lei Municipal nº 324/1998 - Código Tributário:

Art. 98. *As taxas de serviço têm como hipóteses de incidência a utilização, efetiva ou potencial, dos serviços prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição, a saber:*

a) Taxa de coleta especial de lixo séptico: *o serviço de coleta especial, o transporte, a incineração de resíduos sépticos, bem como resíduos sólidos e materiais biológicos, declaradamente contaminados ou contagiosos, ou passíveis de contaminação, provenientes de: unidades hospitalares; ambulatórios; farmácias; drogarias, laboratórios de análises clínicas ou de anatomia patológica e assemelhantes; áreas de isolamento; áreas infectadas ou*



materiais resultantes de tratamento ou processo diagnóstico, que tenham havido contato direto com pacientes;

b) Taxa de Expediente:

c) Taxa de Transferência:

d) Taxa de Estudo de Impacto Ambiental:

e) Taxa de Licença Ambiental:

f) Taxa de limpeza e coleta de resíduo sólido: *serviço de limpeza de logradouros públicos e coleta de resíduos sólidos, transporte para depósito ou aterro sanitário, provenientes de comércio em logradouros públicos, eventual, ambulante ou em feiras livres e de coleta de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos ou **imóveis particulares**, resultante de atividades comerciais, eventos culturais, feiras ou exposições.*

g) Taxa de coleta de resíduos sólidos domiciliares não-residenciais: *destinada a custear os serviços divisíveis de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos, de fruição obrigatória, prestados em regime público, no Município de Bertioga;*

h) Taxa de serviços de bombeiros:

i) Taxa de análise de projeto turístico:

Art. 99. É contribuinte:

I - Da taxa indicada no artigo anterior, letra "a", a pessoa física ou jurídica que utilize ou tenha à sua disposição o serviço de coleta especial de lixo séptico;

II - Das taxas indicadas no artigo anterior, letras "b" e "c", o requerente.

III - Da taxa prevista no artigo anterior, letra "d", o interessado, cuja obra ou atividade, dependa de estudo prévio do município, para sua regular execução;

IV - Da taxa prevista no artigo anterior, letra g, os estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, inscritos no Cadastro Imobiliário Fiscal do Município.

Art. 102-A. *A taxa de coleta de resíduos sólidos domiciliares não-residenciais é anual, lançada por declaração e será cobrada conjuntamente com a taxa de licença de funcionamento, a de localização ou com a do ato que permitir a atividade, na mesma periodicidade e forma de recolhimento daquelas, conforme a Tabela XV, do Anexo V, desta Lei Complementar, no qual cada unidade geradora de resíduos sólidos receberá uma classificação específica de acordo com a massa potencial de resíduos produzida diariamente.*



Segundo o item “f” do art 98 do código tributário, não há previsão de cobrança de taxa de limpeza e coleta de manejo de resíduo sólido para imóveis de uso residencial o qual identifica somente “**imóveis particulares, resultante de atividades comerciais, eventos culturais, feiras ou exposições**”. Desta maneira, a municipalidade não realiza a cobrança da taxa de lixo para fins residenciais.

Em relação à taxa de coleta de resíduos sólidos domiciliares **não-residenciais**”, prevista no art. 102-A, consta a descrição e qualificação da cobrança realizada sobre os geradores **inscritos no Cadastro Mobiliário Fiscal do Município** e classificada conforme a massa gerada, sendo atualmente única fonte de receita para o custeio do manejo, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Taxa de resíduos sólidos (código tributário - anexo V - Tabela XIV)

Unidade Geradora	Massa potencial	Valor anual UFIB
1	Imóveis ou atividades transitórias com massa de geração potencial de até 5 kg de resíduos por dia	130,63
2	Imóveis ou atividades transitórias com massa de geração potencial de mais de 5 kg e até 10 kg de resíduos por dia	261,26
3	Imóveis ou atividades transitórias com massa de geração potencial de mais de 10 kg e até 20 kg de resíduos por dia	522,53
4	Imóveis ou atividades transitórias com massa de geração potencial de mais de 20 kg e até 30 kg de resíduos por dia	783,80
5	Imóveis ou atividades transitórias com massa de geração potencial de mais de 30 kg de resíduos por dia	1045,07

*(Entende-se Tabela XV citada no Art 102 A do Código Tributário como o Quadro 1 acima exposto. (Fonte do quadro 1: Código tributário Lei Nº 324/1998 – Prefeitura do Município de Bertiooga).

Conforme visto na Tabela 4, os gastos com manejo de resíduos sólidos em 2014 e 2015 foram de R\$ 8.107.031,68 e R\$ 8.800.914,70, respectivamente. Analisando os valores gastos e comparando com os arrecadados, conforme Tabela 6, nota-se que o déficit entre a arrecadação e as despesas são enormes, sendo insustentável o equilíbrio financeiro da gestão dos resíduos sólidos.



Tabela 6 – Arrecadação com a taxa de limpeza coleta RS

Taxa de Limpeza Coleta Resíduos Sólidos		
Ano	2014	2015
Valor arrecadado	R\$ 372.722,47	R\$ 360.437,60

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertiooga– Secretaria Administração).

De acordo com a Secretaria de Administração Municipal, o déficit apresentado entre a receita e a despesa é suportado pelo **Tesouro Municipal**, portanto no ano de 2014 e 2015, o déficit financeiro sobre o manejo dos resíduos sólidos foi de R\$ 7.734.309,21 e R\$ 8.440.477,10 respectivamente.

A Tabela 7 é realizada uma simulação com as unidades geradoras de 1 a 5 de acordo com a Tabela XV do anexo V do Código Tributário. Ressalta-se que para a obtenção dos resultados foram utilizadas as quantidades máximas de massa geradora especificadas em cada unidade, exceto para a situação 5, que será especificada adiante. Ressalta-se que os valores apresentados tiveram como base um estabelecimento gerador de resíduos sólidos.

Tabela 7 - Estimativa de gastos e receitas do manejo de resíduos sólidos não residenciais

Estimativa de gastos e arrecadação de manejo de resíduos sólidos								
UFIB 2015	2,7629	Geração	Geração Anual Comercio (t/ano)	Quantidade UFIB Tabela XV	Valor cobrado anualmente	Custo Manejo por tonelada Prefeitura	Gasto Anual Prefeitura	Déficit
Unidade geradora 1	até 5 kg de resíduos por dia	5 kg/dia	1,80	130,63	R\$ 360,92	308,47	R\$ 555,25	-R\$ 194,33
		150 kg/mês						
		1800 kg/ano						
		1,80 t/ano						
Unidade geradora 2	5 kg e até 10 kg de resíduos por dia	10 kg/dia	3,60	261,26	R\$ 721,84	308,47	R\$ 1.110,49	-R\$ 388,66
		300 kg/mês						
		3600 kg/ano						
		3,60 t/ano						
Unidade geradora 3	10 kg e até 20 kg de resíduos por dia	20 kg/dia	7,20	522,53	R\$ 1.443,70	308,47	R\$ 2.220,98	-R\$ 777,29
		600 kg/mês						
		7200 kg/ano						
		7,2 t/ano						
Unidade geradora 4	20 kg e até 30 kg de resíduos por dia	30 kg/dia	10,80	783,80	R\$ 2.165,56	308,47	R\$ 3.331,48	-R\$ 1.165,91
		900 kg/mês						
		10800 kg/ano						
		10,80 t/ano						
Unidade geradora 5	mais de 30 kg de resíduos por dia	31 kg/dia	11,16	1045,07	R\$ 2.887,42	308,47	R\$ 3.442,53	-R\$ 555,10
		930 kg/mês						
		11160 kg/ano						
		11,16 t/ano						

(Fonte: Secretaria do Meio Ambiente)



Outro fator verificado sobre a arrecadação é a limitação da unidade geradora 5 da Tabela XIV do anexo V do Código Tributário, apresentado na Quadro 1, onde, *Imóveis ou atividades transitórias com massa de **geração potencial de mais de 30 kg de resíduos por dia.***

Para a unidade geradora 5 foi elaborado uma estimativa da geração média de 1.300 Kg/dia de RSD com três grandes geradores (supermercados), no período de 04/09/2015 ao dia 09/09/2015, onde os resíduos são acondicionados em caçambas, possibilitando assim o monitoramento preciso do volume gerado.

Tabela 8 - Simulação Média do Geradores amostrados

GRANDES GERADORES OUTUBRO 2015									
UFIB 2015	2,7629	Geração Média		Geração Média Anual (t/ano)	Valor Anual UFIB Tabela XV	Valor cobrado do comercio por ano	Custo Manejo por tonelada Prefeitura	Gasto Anual Prefeitura	Déficit
Amostragem	Unidade Geradora 5 - mais de 30 kg de resíduos por dia	1300	kg/dia	468,00	1045,07	R\$ 2.887,42	308,47	R\$ 144.363,96	-R\$ 141.476,54
		39000	kg/mês						
		468000	kg/ano						
		468,00	t/ano						
TOTAL						R\$ 2.887,42		R\$ 144.363,96	-R\$ 141.476,54

(Fonte: Secretaria do Meio Ambiente)

Na Tabela 8, constata-se que o valor total arrecadado por ano com as taxas é de R\$ 2.887,42 e o gasto da Prefeitura para realizar o manejo de 468 toneladas/ano dos RSD foi de R\$ 144.363,96, o que representa um déficit de R\$ 141.476,54 entre o arrecadado e o gasto com manejo dos resíduos somente de uma fonte geradora.

Por meio da análise dos dados, concluímos uma grande disparidade do valor arrecadado em relação ao custeio da municipalidade, repisa-se, em 2015 o município arrecadou R\$ 360.437,60 de todas as unidades geradoras, assim classificadas como comércios e serviços, sendo que somente 01 (um), conforme simulação da tabela 8, este enquadrado com unidade geradora 5, tem um custeio de R\$ 144.363,96.

Assim, foram constadas as seguintes situações que contribuem de forma significativa para o desequilíbrio das finanças na gestão dos RSD:



- a falta de monitoramento, controle e fiscalização que possibilite identificar os volumes gerados pelos comércios e serviços e assim possibilitar o correto enquadramento na Tabela XV do Anexo V do Código Tributário;
- equalização do valor cobrado com os gastos gerados com o manejo pelas unidades geradoras no exercício anterior, conforme previsto no artigo 101 do Código Tributário; e
- a falta de cobrança de taxas de limpeza e coleta de resíduo sólido ao contribuinte (proprietário de imóvel predial residencial) por parte da administração;

5.1.8. Legislação e normas aplicáveis

Os quadros a seguir apresentam as legislações em âmbito federal e municipal aplicáveis a resíduos sólidos domiciliares, normas técnicas bem como as resoluções CONAMA.

Quadro 2 - Legislações federais, decretos e resoluções

Número e data	Descrição
Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 404 de 11 de novembro de 2008.	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA nº 386 de 27 de dezembro de 2006.	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 que versa sobre tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA nº 378 de 19 de outubro de 2006.	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, art. 19 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 316 de 29 de outubro de 2002.	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. Alterada pela Resolução nº 386 de 27 de dezembro de 2006.



Quadro 3 - Legislações Estaduais, decretos e resoluções

Número e data	Descrição
Decreto Estadual nº 54.645 de 05 de agosto de 2009	Regulamenta dispositivos da Lei 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto 8468, de 8 de setembro de 1976. Diário Oficial do Estado de São Paulo de 06 de agosto de 2009.

Quadro 4 - Normas técnicas Brasileiras

Número e data	Descrição
ABNT NBR 15849:2010	Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
ABNT NBR 13221:2010	Transporte terrestre de resíduos
ABNT NBR 13334:2007	Contentor metálico de 0,80 m ³ , 1,2 m ³ e 1,6 m ³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos.
ABNT NBR 10004:2004	Classificação de resíduos sólidos.
ABNT NBR 10005:2004	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido.
ABNT NBR 10006:2004	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
ABNT NBR 10007:2004	Amostragem de resíduos sólidos.
ABNT NBR 13999:2003	Papel, cartão, pastas celulósicas e madeira - Determinação do resíduo (cinza) após a incineração a 525°C.
ABNT NBR 14599:2003	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
ABNT NBR 8849:1985	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos – Procedimento.
ABNT NBR 14283:1999	Resíduos em solos – Determinação da biodegradação pelo método respirométrico.
ABNT NBR 13591:1996	Compostagem – Terminologia.
ABNT NBR 13463:1995	Coleta de resíduos sólidos.
ABNT NBR 1298:1993	Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio.
ABNT NBR 13896:1997	Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

Quadro 5 - legislações e decretos Municipais

Número e data	Descrição
Lei Municipal nº 960/2011	Dispõe sobre a colocação obrigatória de adesivos educativos com o



	texto “Não jogue lixo pela janela: vamos manter a Cidade Limpa” no espaço interno de todos os veículos do sistema Municipal de transporte coletivo de Bertioga, e dá outras providências.
Lei Municipal nº 694/2006	Institui o programa municipal de redução do lixo e do desperdício, e dá outras providências.
Decreto Executivo nº 308/1997	Dispõe sobre a regulamentação de permissão de uso de locais para a instalação e veiculação de publicidade em recipientes coletores de lixo à serem instalados em logradouros públicos.

5.2. RSD Recicláveis

5.2.1. Introdução

O município de Bertioga foi pioneiro na Baixada Santista na estruturação de um sistema de coleta e manejo de resíduos visando à redução dos materiais destinados ao Aterro Sanitário por meio da inclusão social e em consonância com o texto em aprovação da Lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O programa implantado ficou conhecido popularmente como “Lixo Útil”. Com o viés estruturado no conceito da inclusão social e da sustentabilidade a municipalidade elaborou planejamento visando a logística de coleta e destinação dos recicláveis e em paralelo buscou a consolidação da infraestrutura necessária para atendimento da demanda e a concretização de uma cooperativa atuante no município.

A Cooperativa

A cooperativa de Triagem de Sucata União de Bertioga (COOPERSUBERT) foi formalmente criada em 2010 por iniciativa dos catadores locais. A triagem do material coletado era realizada na residência de um dos catadores. Em 2011, com o lançamento do Programa Lixo Útil, a Cooperativa assinou convênio com a Prefeitura. A partir deste momento os materiais eram coletados pela municipalidade e encaminhados para a COOPERSUBERT para triagem e comercialização, gerando renda aos cooperados. A sede da cooperativa estava localizada em galpão no Paço Municipal.



A construção da infraestrutura para atender a demanda da coleta seletiva de matérias recicláveis se concretizou em maio de 2015, quando a municipalidade disponibilizou à cooperativa um galpão no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos com todos equipamentos e máquinas necessárias para a devida triagem do material coletado.

Abaixo é apresentado um breve histórico da consolidação do sistema ao longo do tempo.

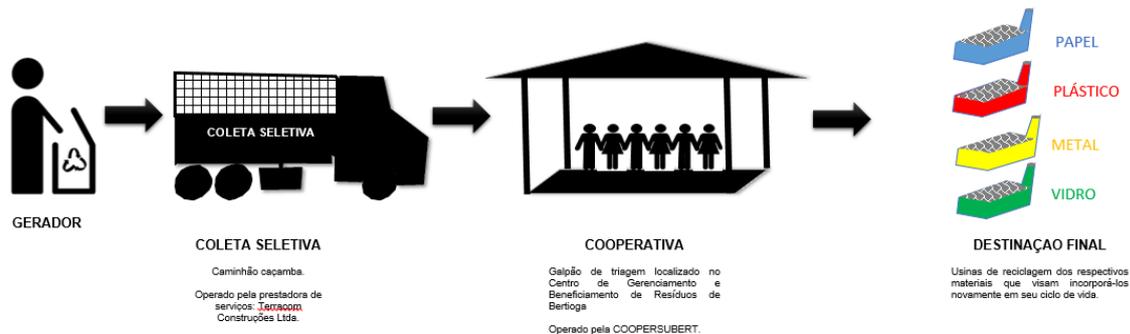
Histórico – Programa Lixo útil.

- **agosto de 2011** – passou a vigorar o contrato com a TERRACOM Construções LTDA, prevendo a implantação de estrutura/obras necessárias à seletividade da coleta;
- **outubro de 2011** - assinatura de convênio entre a Cooperativa de Triagem de Sucata União de Bertioga – COOPERSUBERT e a prefeitura;
- **novembro de 2011** - início da coleta seletiva nos Locais e Entrega Voluntária – LEVS, instalados em parceria condomínios/prédios e comerciantes locais;
- **maio de 2012** - início da coleta porta-a-porta no centro;
- **novembro de 2013** - início da coleta porta-a-porta nos bairros Maitinga e Rio da Praia (somente no setor do antigo SESC);
- **maio de 2014** - início da coleta seletiva porta-a-porta no bairro do Jd. Indaiá; e
- **maio 2015** – inauguração do Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga;

O sistema de coleta seletiva pode ser representado pela figura 19.



Figura 19 – Rota da gestão de resíduos sólidos recicláveis



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

5.2.2. Geração

A coleta do RSD reciclável é realizada pela Prefeitura do Município que entrega o material diretamente na COOPERSUBERT para a realização da triagem e posterior comercialização.

O volume coletado, no período em que a cooperativa estava lotada na área do Paço Municipal, era em média de 12,98 ton/mês, sendo que aproximadamente 69%⁴ descartado como rejeito. A média de volume coletado era limitada pela infraestrutura disponibilizada e capacidade de trabalho da cooperativa.

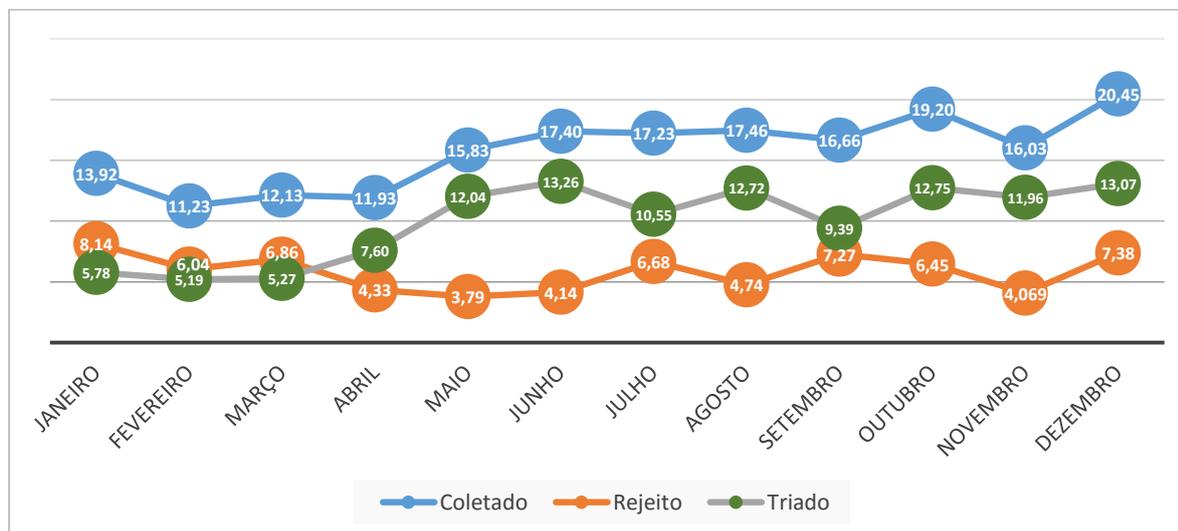
Após a mudança da COOPERSUBERT para o Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga, o volume da coleta aumentou, pois, a capacidade de acondicionamento de materiais no local é superior. Esta evolução pode ser verificada no Gráfico 5, quando se visualiza um processo crescente de volume arrecadado resultado das melhorias adotadas para otimizar a logística de coleta existente.

Ressalta-se que o Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga foi inaugurado em maio de 2015, disponibilizando infraestrutura específica para manejo de RSD Reciclável.

⁴ Dados obtidos do relatório da coleta seletiva arquivo comprobatório PMVA 2014.



Gráfico 5 – Manejo dos RSD Reciclável em 2015 em toneladas/mês



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertiooga– Secretaria de Meio Ambiente).

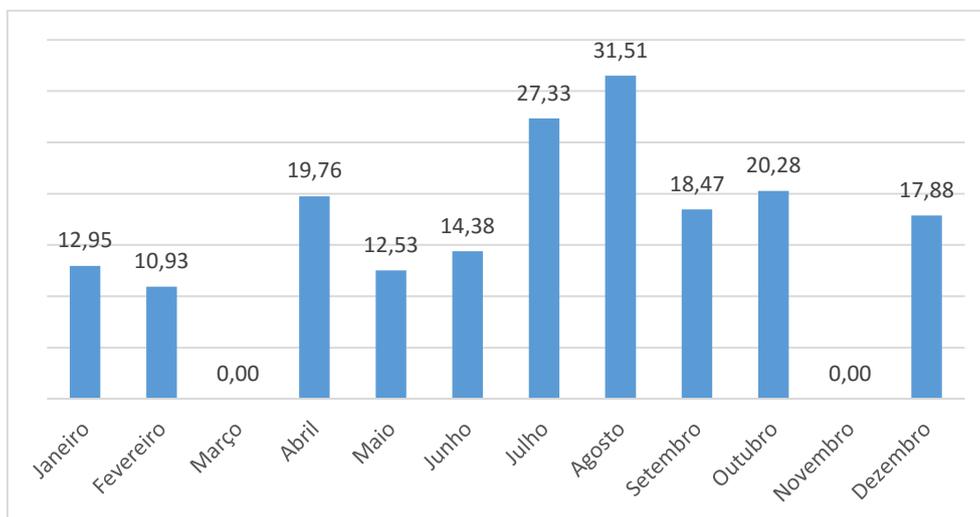
Analisando os dados, observa-se que a proporção de rejeito resultante do processo de triagem teve uma redução significativa, passando a representar em média 29,65% do volume coletado. Esta melhoria da eficiência é resultado da melhor infraestrutura no processo de triagem e no armazenamento, haja vista que no antigo local, os materiais classificados como menor valor eram descartados como rejeito devido à falta de espaço para o correto acondicionamento. Deve-se destacar que neste ano os RSD recicláveis coletados representaram 0,8% dos RSD (total) gerados no município.

Todavia, este percentual de rejeito é preocupante e metas de redução devem ser urgentemente trabalhadas por meio da constante melhoria no processo da triagem e sobretudo em ações educativas e de mobilização social que visam a melhor segregação na fonte geradora.

No ano de 2015, segundo as planilhas de controle de resíduos triados e comercializados pela COOPERSUBERT apresentaram a seguinte composição: 40% papel, 15% plástico, 14% vidro e 31% metal. Os valores vêm garantindo, no período em destaque, o salário mínimo de todos os cooperados incluindo refeição e transporte. No gráfico 6 é visualizado as quantidades dos materiais recicláveis comercializadas no ano de 2015.



Gráfico 6 – Comercialização do material triado COOPERSUBERT em 2015



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

Em março de 2016, por meio do convênio com IPT, foi realizada a gravimetria pelo método de quarteamento, onde foram utilizados uma amostra de 800L do volume coletado no sistema porta a porta na região central. As figuras 20 e 21 ilustram os trabalhos realizados de gravimetria.

Figura 20 – Trabalho de gravimetria do RSD Reciclável





(Fonte: IPT e Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

Figura 21 – Separação do material de acordo com sua classe



(Fonte: IPT e Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

A classificação do material obedeceu a metodologia de separação aplicada pela cooperativa, cujo resultado da composição deste material está especificado na Tabela 9.

De acordo com a tabela, o peso mais significativo é o do papel, seguido do vidro, plástico e metais respectivamente. A maior diversidade de materiais é de plástico, quando são identificados cerca de 10 tipos diferentes dos 13 itens considerados pela cooperativa. O rejeito representa 0,24% da composição do material.

Tabela 9 – Composição gravimétrica RSD Reciclável

RESÍDUOS		Peso kg	
PLÁSTICO		Orgânico resto de alimentos, vegetação	
	1 PET	PET polietileno colorido verde	0,235
		PET polietileno colorido marrom	0,19
		PET polietileno incolor	0,14
	2 PEAD	Polietileno de alta densidade – incolor	0,475
		Polietileno de alta densidade - colorido	0,095



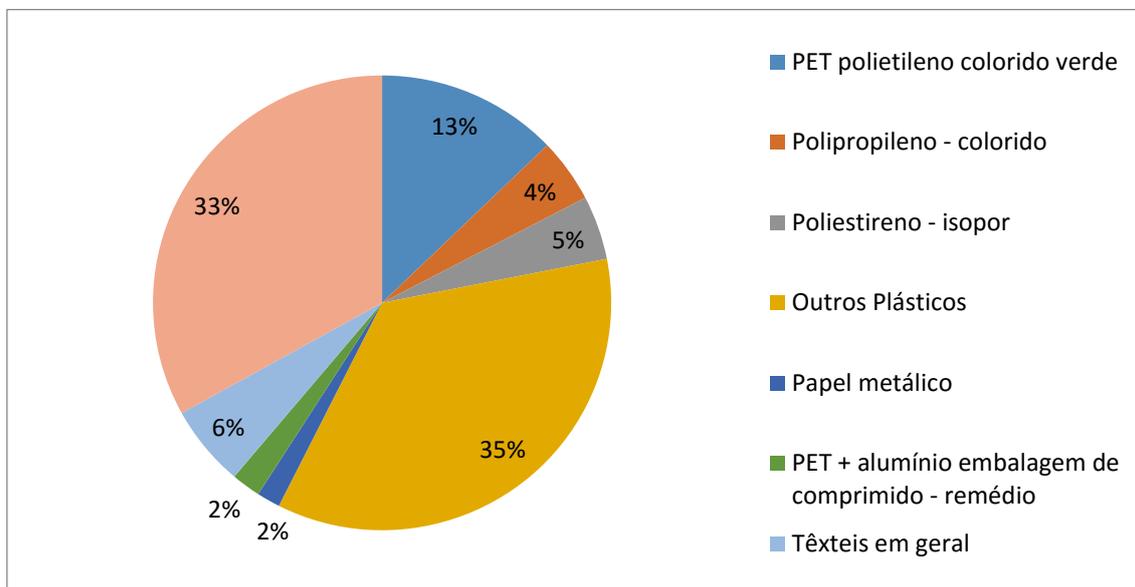
RESÍDUOS		Peso kg	
METALIS	 PVC		
	 Polietileno de alta densidade – incolor	0,1	
	 Polipropileno – incolor	0,06	
	 Polipropileno – colorido	0,48	
	 Polipropileno – reto	0,795	
	 Poliestireno – isopor	0,7	
	 Plástico filme		
	 Outros Plásticos	0,32	
		Metais não ferroso alumínio	
		Aerossóis	
	Latas de alumínio	0,11	
	Lata de folha de flandres	0,11	
	Metais ferrosos – ferro	0,835	
VIDRO	Vidro colorido - maior valor	4,4	
	Vidro colorido - menor valor	1,4	
	Vidro incolor	0,125	
PAPEL	Papelão	9,6	
	Papel colorido	5,8	
	Papel branco	9	
OUTROS	Longa vida	0,465	
	 Têxteis em geral		
	Couro		
	Borracha		
	Madeira		
	Chapa de raio X	0,265	
	Logística reversa		
Rejeito	0,085		

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga – Secretaria de Meio Ambiente).

A amostra de rejeito foi ainda submetida a uma nova classificação para entender a sua composição, cujo resultado é verificado no gráfico abaixo.



Gráfico 7 – Composição do rejeito



(Fonte: coleta de dados: IPT. Sistematização e interpretação dos dados: Secretaria de Meio Ambiente de Bertioga).

Observa-se que parte da composição do rejeito é de materiais teoricamente denominados de “recicláveis”, porém por questões de viabilidade econômica são tratadas como rejeito. Esta questão reforça a conceituação adotada por este plano para RSD reciclável que condiciona a existência de acessibilidade de mercado para assim serem considerados recicláveis.

Em linhas gerais, há de se considerar a composição física e gravimétrica realizada no RSD disposto no transbordo municipal, pois 45% de material seco que podem ser reutilizados e/ou reciclados e recebem a destinação final como RSD úmido, impedindo a reinserção destes materiais no seu ciclo de vida. Este cenário reflete a urgente necessidade de ampliação da capacidade de coleta e maior comprometimento da população em realizar a triagem na origem.

5.2.3. Programas Particulares de Geração de Resíduos

Dos programas particulares de gerenciamento de resíduos no município destacam-se o bairro Riviera de São Lourenço e Unidade SESC Bertioga que se destacaram por investir em estruturas e sistemas de manejo de RSD em seus



empreendimentos tornando-se parceiros da municipalidade no que tange a gestão de resíduos.

O acompanhamento pela Secretaria de Meio Ambiente, nesses empreendimentos, ocorre desde 2011, embora existam, respectivamente, desde 1993 e 2009 no bairro Riviera de São Lourenço e Unidade SESC Bertioga. A geração de materiais recicláveis é em média 17 toneladas/mês da Riviera de São Lourenço e 1,5 toneladas/mês unidade SESC Bertioga.

O monitoramento pela prefeitura se dá por análise dos planos de gestão, relatórios e documentos comprobatórios de destinação final dada aos diferentes tipos de resíduos gerados enviados pelas instituições gestoras.

Não há existência de cadastro que possibilite a identificação e acompanhamento do plano de gestão de resíduos de todos os grandes geradores. Além disto, não há ainda normativas legais municipais que regulamentam as diretrizes e responsabilidades a serem assumidas pelos grandes geradores em consonância com a Política Nacional de Resíduos. Atualmente esta situação resulta em ônus financeiro para o poder público uma vez que a falta de gestão resulta no encaminhamento dos RSD recicláveis como RSD úmido.

5.2.4. Formas de Acondicionamento - RSD reciclável

A forma de acondicionamento nos LEVs é realizada por big bags (sacos de rafia) que comportam até 1 m³ ou 300 kg de materiais recicláveis. Durante o procedimento de coleta é feita a substituição da big bag cheio por outro vazio.

No sistema porta a porta os materiais recicláveis são dispostos pela população nas calçadas, em sacos, sacolinhas ou caixas de papelão.

5.2.5. Coleta

O sistema de logística adotado para a coleta de materiais recicláveis no município segue duas vertentes de atuação, sendo a coleta “porta a porta” e a implantação dos “LEV’s (Locais de Entrega Voluntária)” em pontos estratégicos.



A gestão e a fiscalização da coleta dos recicláveis é responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente, onde os serviços de coleta dos materiais foram realizados por meio da prestação de serviços da empresa TERRACOM Construções Ltda de 2011 a janeiro de 2016.

A estrutura da coleta seletiva atualmente consta de 01 (um) caminhão carroceria semiaberto nas laterais e equipe operacional composta por 01 (um) motorista e 02 (dois) coletores. A coleta é realizada de segunda a sexta seguindo a setorização com o roteiro definido pela Secretaria de Meio Ambiente com supervisão do Chefe de Setor de Controle de Resíduos.

5.2.5.1. Coleta nos LEVs

Os LEVs são suportes metálicos com big bags (sacos de rafia), placas e banners que orientam a população para os tipos e resíduos que ali podem ser dispostos. Atualmente o sistema de coleta consta em 48 LEVs distribuídos em todas as regiões administrativas da cidade.

Figura 22 – LEV's para coleta de materiais recicláveis



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).



Para a instalação dos LEVs a prefeitura formaliza um Termo de Compromisso com o responsável do local da instalação onde são definidas e acordadas as responsabilidades entre os envolvidos:

- Parceiros disponibilizam o espaço e cuidam dos equipamentos;
- A prefeitura disponibiliza a infraestrutura (LEV's) em locais públicos e coleta o material;
- A Cooperativa recebe, tria e comercializa os materiais coletados;

Figura 23 - Arte da divulgação da coleta seletiva



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga – Secretaria de Meio Ambiente).

A coleta nos LEVs acontece de forma simultânea a coleta porta a porta, ou seja, o caminhão realiza o roteiro definido para coleta porta a porta e consequentemente coleta nos LEVs que fazem parte do roteiro. Embora a programação seja definida, alterações no roteiro são aceitas em função de maior ou menor geração.

Nos equipamentos públicos de educação e saúde a coleta dos LEVs é realizada 02 (duas) vezes por semana para evitar acúmulos de material.

No ato da coleta o coletor preenche uma ficha de avaliação, que é assinada pelo gerador. Os LEVs que apresentam problemas como excesso de rejeito, poucos materiais e/ou manutenção ruim são vistoriados por funcionários da Secretaria de Meio Ambiente para a substituição e/ ou remoção.

Vale ressaltar que, mesmo com termos de adesão assinados e monitoramento permanente, há conflitos por má utilização dos LEVs, não sendo incomum o descarte de resíduos sanitários e de varrição. Observa-se que a adesão da comunidade ainda é muito baixa em face da capacidade de suporte que o



sistema pode absorver. Tais conflitos indicam a necessidade de reforços no que se refere a ações de Educação Ambiental.

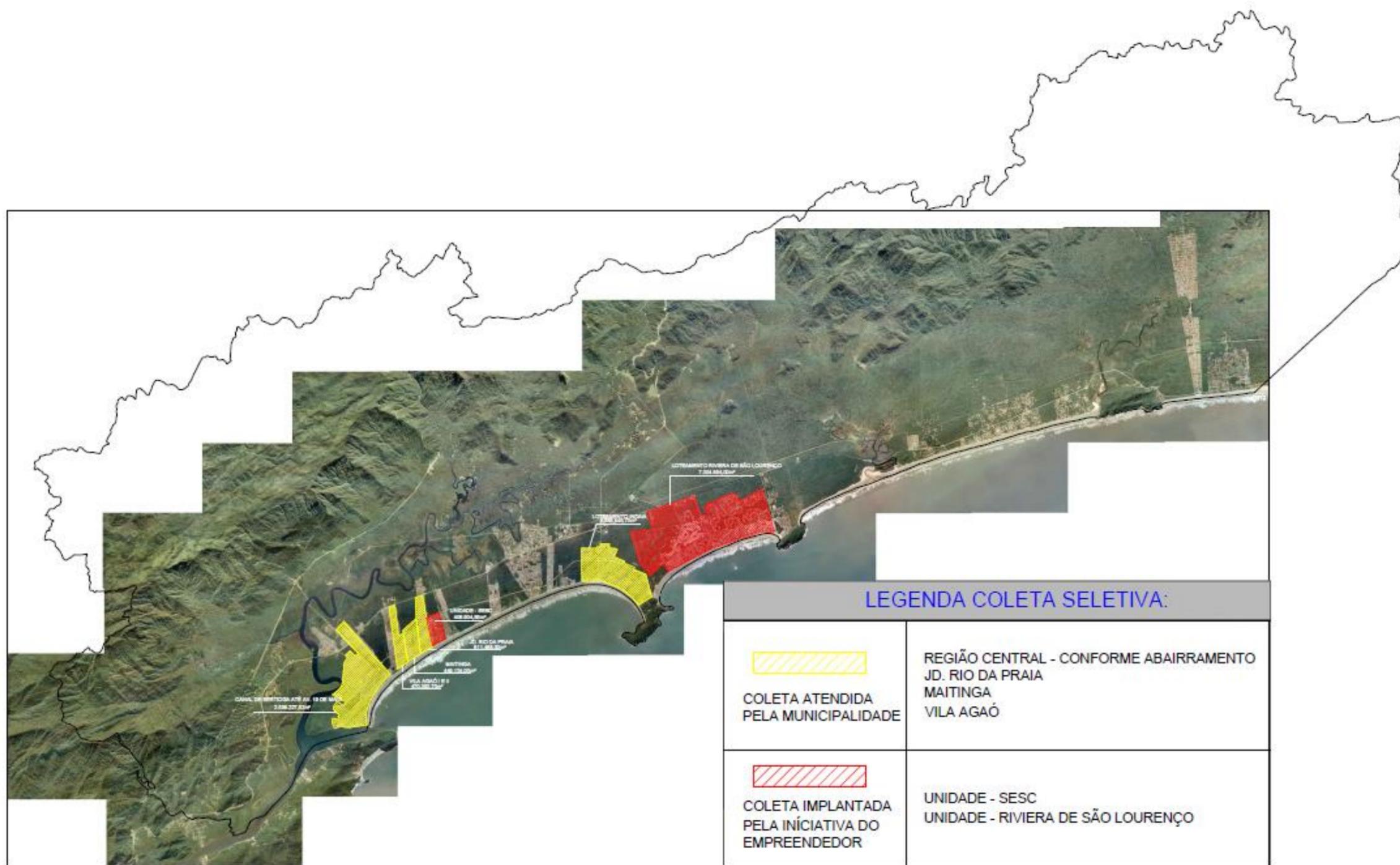
5.2.5.2. Coleta porta a porta

A coleta porta a porta busca atender a demanda nos logradouros públicos, domicílios, comércios e prédios públicos. A coleta é realizada pelo mesmo caminhão e equipe que coleta os LEVs.

A coleta porta a porta abrange uma área de 6.457.057,95 m², atendendo 30% do município e acontece todas as Segundas-feiras no bairro Maitinga, Quartas-feiras no bairro do Centro e avenida central dos bairros Vicente de Carvalho e Albatroz e, Quintas-feiras no bairro Indaiá. Não há informações sobre número de domicílios atendidos. A figura 22 ilustra as regiões atendidas pelo sistema de coleta porta a porta.



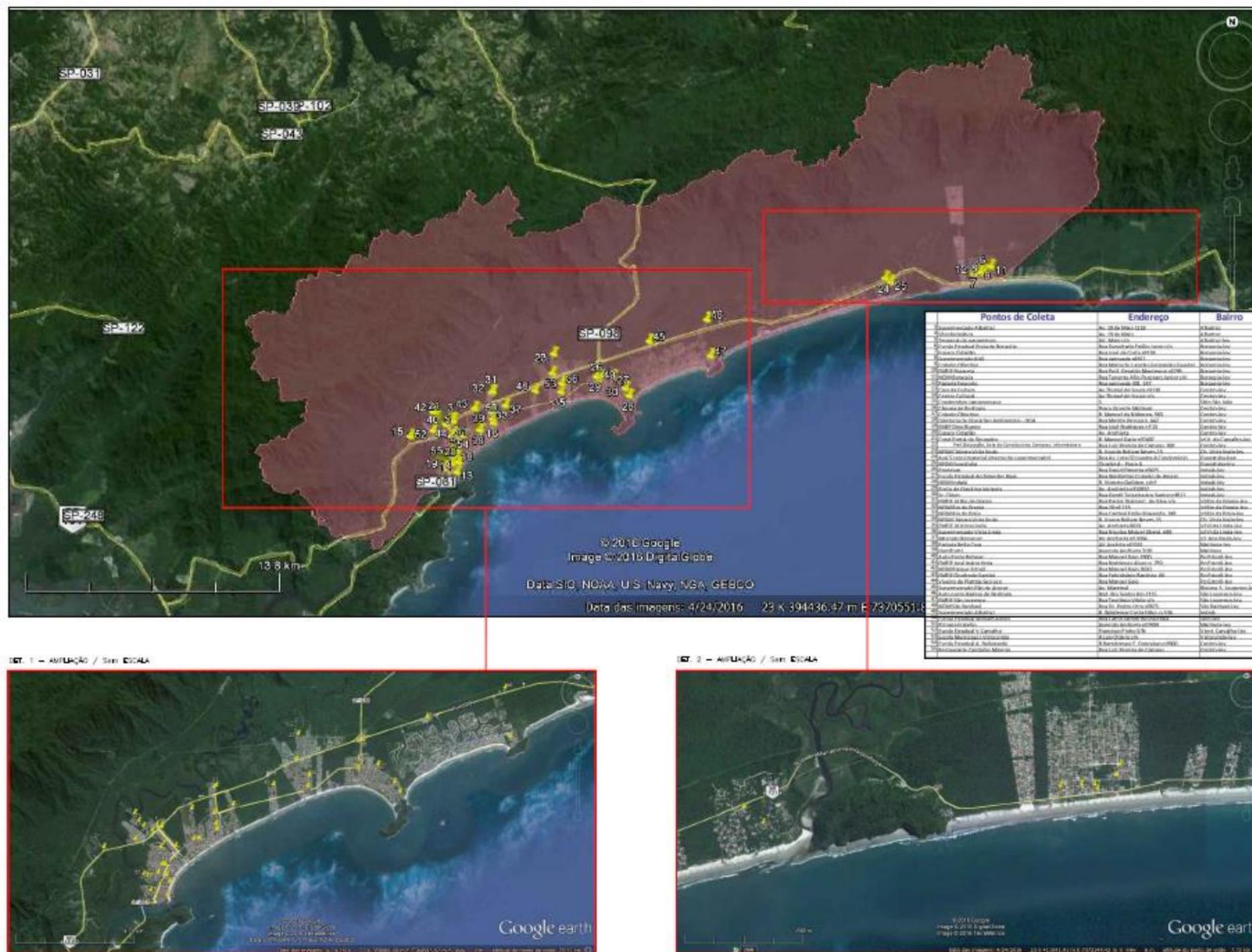
Figura 24 - Mapa da região contemplada pelo sistema de coleta porta a porta



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).



Figura 25 - Mapa com a localização dos Locais de Entrega Voluntária -LEVs existentes em Bertioga



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).



A divulgação dos Locais de Entrega Voluntária bem como a coleta porta-a-porta é realizada por publicações no Boletim Oficial do Município - BOM e site oficial da Prefeitura do Município de Bertioga: www.bertioga.sp.gov.br.

5.2.6. Destinação Final

Os materiais coletados e enviados à COOPERSUBERT são triados de acordo com as características de cada material, sendo: plástico (PP, PAD, PVC, PET), garrafas e potes de vidro (branco, verde/azul e âmbar), papéis (papelão, papel branco, longa vida) metal ferrosos e não ferrosos. Os materiais não citados são considerados rejeito e são encaminhados para a área de transbordo seguida do aterro sanitário.

Após triagem, papéis e plásticos finos são enfardados e armazenados até que alcancem volume que justifique a comercialização. A Sucata ferrosa é armazenada em caçamba roll on de 30 m³ retirada por poliguindaste. Os vidros (garrafas e potes) são separados por cores, isentos de componentes metálicos, quebrados e armazenados nas caçambas.

A cooperativa também recebe resíduos entregues diretamente por doadores. Para disciplinar os tipos e condições de materiais doados/recebidos e evitar que a cooperativa adquira passivos ambientais, a Secretaria de Meio Ambiente, expediu um comunicado que estabelece critérios.



Figura 26 - Triagem do material no galpão da cooperativa.



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

A municipalidade ainda tem articulado junto aos grandes geradores e empresas do ramo da construção civil a doação de recicláveis junto a Cooperativa. Essa iniciativa tem sido bem-sucedida.

A comercialização dos recicláveis tem sido realizada pela Cooperativa com os atravessadores (sucateiros). Existem tratativas de encaminhamento de alguns materiais direto às indústrias. Este encaminhamento direto, além de atender ao princípio da LOGÍSTICA REVERSA, exigência da Política Nacional de Resíduos, agregará valor aos materiais, melhorando a renda dos cooperados.

5.2.7. Custos

A Prefeitura do Município de Bertioga por meio do contrato de prestação de serviço com a empresa Terracom Construções LTDA, conforme especificado em edital, contratou os serviços para a coleta seletiva no de valor R\$ 29.447,43, para

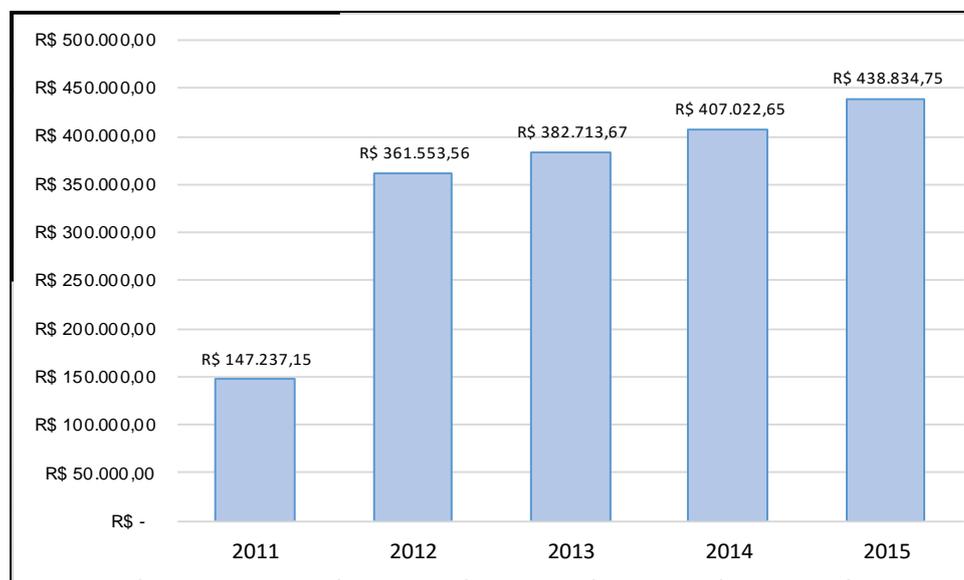


uma infraestrutura de 01 (um) caminhão com carroceria, 01 (um) motorista e 03 (três) ajudantes.

O pagamento ocorria independentemente da quantidade coletada no mês vigente, pois o objeto do contrato era à disponibilização da infraestrutura e equipe de coleta. No gráfico 8 são apresentados os valores gastos nos anos de 2011⁵ a 2015.

Os reajustes aplicados ao contrato estão especificados na Tabela 10 e são apresentados pelos períodos de vigência.

Gráfico 8 – Gastos com coleta seletiva de 2011 a 2015



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

Tabela 10 – Custos e reajustes por período para coleta seletiva

Período	Coleta Seletiva	
	Valor contrato	Valor reajuste
Ago/11 a ago/12	R\$ 29.447,43	-
Ago/12 a ago/13	R\$ 29.447,43	R\$ 31.084,31
Ago/13 a ago/14	R\$ 29.447,43	R\$ 33.024,70
Ago/14 a ago/15	R\$ 29.447,43	R\$ 35.169,95

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

⁵ Os valores referentes ao ano de 2011 correspondem a coleta do mês de agosto a dezembro de 2011, totalizando apenas 5 meses de coleta. Agosto de 2011 se deu o início da coleta seletiva.



5.2.8. Legislação e normas aplicáveis

Os quadros a seguir apresentam as legislações em âmbito federal e municipal aplicáveis a resíduos sólidos domiciliares recicláveis.

Quadro 6 - Legislações federais, decretos e resoluções

Número e data	Descrição
Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Decreto nº 7.405 de 23 de dezembro de 2010	Institui o Programa Pró-Catador
Decreto nº 5.940 de 25 de outubro de 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 cooperativas.
Decreto nº 7.619 de 21 de novembro de 2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na aquisição de resíduos sólidos.
Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001.	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na

Quadro 7 - Legislações e decretos municipais

Número e data	Descrição
Lei Municipal nº 890/2010	Torna obrigatória a existência de lixeiras para a coleta de lixo reciclável nos prédios, conjuntos comerciais e vila residenciais e dá outras providências.
Lei Municipal nº 694/2006	Institui o programa municipal de redução do lixo e do desperdício, e dá outras providências.
Decreto Executivo nº 308/1997	Dispõe sobre a regulamentação de permissão de uso de locais para a instalação e veiculação de publicidade em recipientes coletores de lixo à serem instalados em logradouros públicos.



5.3. Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana

5.3.1. Definição

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos os resíduos de limpeza urbana são originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

No âmbito do Município de Bertioga são considerados resíduos sólidos de limpeza urbana os serviços de limpeza de logradouros, vias públicas, praias, feiras livres, roçagem, capina, poda e corte de árvores.

5.3.2. Geração

A manutenção da cidade tem como objetivo oferecer padrão de qualidade perceptivo ao munícipe. As intervenções dos serviços de limpeza pública são mais intensas e diversificadas nas áreas com maior grau de urbanização, densidade populacional, serviços de lazer, corredores comerciais e orla da praia, coincidindo geralmente com a área central do município e pontos específicos nos bairros que apresentam tais características.

Os serviços de limpeza urbana são realizados pela empresa Agrícola Comercial e Construtora MONTE AZUL Ltda, através do contrato de prestação de serviço firmado em janeiro de 2014, com vigência de 18 meses, podendo ser prorrogado por até 60 meses. A gestão e fiscalização dos serviços relacionados à limpeza urbana são de responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos.

A gestão do contrato prevê o cumprimento de metas de trabalho independente da equipe necessária, ou seja, não prevê a contratação de pessoas de forma direta. O pagamento está vinculado a medição da produtividade mediante ao cumprimento das metas impostas mensalmente por meio de ordens de serviços expedidos pela Secretaria de Serviços Urbanos.

No contrato firmado estão previstos todos os equipamentos necessários para atendimento à demanda, como: caminhão pipa, caminhão carroceria de madeira, fornecimento de caçambas para recolha de podas domiciliares, picotador caminhão



poliguindates de caçamba de 5 m³ entre outros que são acionados sempre que necessários.

A Secretaria de Serviços Urbanos divide os serviços contratados em lote 1 e lote 2. Os serviços do lote 1 são subdivididos em: permanentes e temporários;

Os serviços permanentes são:

- varrição manual das vias e logradouros públicos;
- varrição manual de ciclovia;
- varrição mecanizada de vias públicas;
- raspagem de sarjetas;
- limpeza, lavagem e desinfecção de feiras livres;
- limpeza e conservação manual e mecanizada de praias;
- equipe Padrão para serviços diversos (cata treco);
- roçada e capinação manual; e
- roçada mecanizada.

Os serviços temporários são:

- fornecimento de caminhão de madeira;
- fornecimento de caminhão pipa – 6.000 litros; e
- fornecimento de equipamentos voltados a limpeza do sistema de micro drenagem.

Segundo a Secretaria de Serviços Urbanos, os serviços de varrição das vias, logradouros públicos e a varrição de ciclovia geram em torno de 400m³/mês de resíduos, este valor considerou a média de alta e baixa temporada juntos. Os serviços podem ser descritos como: varrição, raspagem, extração de pequenas touceiras, recolhimento e ensacamento de todos os resíduos existentes nas vias e logradouros públicos, esvaziamento, higienização, manutenção e reposição, quando danificados, dos cestos de resíduos existentes nas vias e logradouros públicos, além de proceder aos serviços de varrição dos resíduos resultantes de eventos havidos em vias e logradouros públicos. Os serviços de varrição são executados concomitantemente dos dois lados das vias e logradouros públicos, inclusive nos



canteiros centrais e não ajardinados. De acordo ainda com a Secretaria de Serviços Urbanos, no ano de 2014 e 2015 foram realizados para os serviços de varrição manual a montante de 11.895,22 km.

A varrição mecanizada é realizada por 01 (uma) varredeira mecânica e 01 (um) caminhão tipo basculante, com 01 (um) ajudante. A máquina de varrição utilizada no serviço atende as seguintes especificações:

- a) porte grande, auto propelida, dispensando acoplamento ou tração por equipamentos adicionais;
- b) dispõe de reservatório de água, de aspensão para evitar a dispersão de poeira, acima de 700 (setecentos) litros, suficientes para operação contínua em 4 (quatro) horas de serviço, sem necessidade de paralisações frequentes para reabastecimentos;
- c) largura de varrição de no mínimo 3,00 metros (três metros), suficientes para limpeza de vias normais com apenas duas passadas de máquina;
- e
- d) vassouras laterais em ambos os lados da máquina varredeira.

Os serviços de raspagem manual de sarjetas consistem na operação de raspagem da terra e resíduos acumulados em sarjeta proveniente de carreamento de resíduos originado por enxurrada, notadamente durante estações chuvosas, que deverá ser removido, tanto pelo aspecto estético como por aspectos técnicos, pois contribuem para o entupimento de bocas de lobo, galerias e tubulações de águas pluviais dos imóveis lindeiros.

A execução da raspagem é manual, com auxílio de ferramentas e equipamentos usuais para esse tipo de serviço. A exemplo da varrição manual, o serviço será, sempre que possível, executado em sentido contrário ao do tráfego de veículos, sendo realizado numa só mão de direção, prevenindo-se contra possíveis acidentes.

Quando realizados em vias expressas com grandes fluxos de veículos e que demanda maior contingente de pessoal concentrado em pequena extensão, os serviços são sempre acompanhados de adequado balizamento e sinalização, em



concordância com normas e orientações da Administração Pública responsável pelo Trânsito.

O serviço de limpeza é realizado imediatamente após o término das feiras-livres, procedendo-se com a varrição das ruas e a remoção manual de todos os detritos. A lavagem de feiras livres compreende: jateamento d'água com pressão suficiente para a limpeza de todos os resíduos restantes e impregnados no pavimento, após a coleta ou varrição.

Os serviços de limpeza da praia pode ser: mecânica e manual. A mão de Obra utilizada é descrita abaixo.

- 01 – (um) motorista de caminhão
- 01 – (um) operador do trator acoplado com rastelo / varredeira
- 01 – (um) operador de retroescavadeira
- 01 – (um) encarregado
- 12 – (doze) varredores
- 07 – (sete) varredores – atuação nos banheiros
- 01 – (um) caminhão basculante, cap. Mínima de 4 m³
- 01 – (um) trator acoplado com rastelo / varredeira
- 01 – (uma) retroescavadeira

Os detritos são: pedaços de vidro, plásticos, pontas de cigarro, tampas de garrafas, canudos, latas, bolas de piche, pedras de 1 a 10 cm de diâmetro, algas marinhas, conchas, peixes e pequenos pedaços de madeira.

No tocante a prática de limpeza mecanizada das praias há um grande questionamento por parte da população quanto aos impactos da compactação gerada pela frequente passagem dos veículos sobre a biota local, bem como sobre o aspecto geral da praia. Todavia esta alternativa trata de uma solução economicamente viável encontrada, atualmente, pelos gestores da limpeza urbana demandando estudos que visam melhoramento desta pratica.

Os serviços de roçada e poda de árvore, são considerados resíduos verde e juntos geram em torno de 180 ton/mês.

Os dados da geração dos resíduos sólidos provenientes dos serviços de limpeza urbana são descritos na Tabela 11.



Tabela 11 – Dados de geração e execução de limpeza pública lote 1

Descrição	Unidade	2014	2015	Acumulado	Volume Gerado 2015
Varrição manual das vias e logradouros públicos	Km Eixo	2.502,96	3.216,36	5.719,32	4.800 m ³
Varrição manual de ciclovia	Km Eixo	4.184,70	1.991,20	6.175,90	
Varrição mecanizada de vias públicas	Km sarjeta	8.299,25	13.814,01	22.113,26	5.952 m ³ de areia
Raspagem de sarjetas	Km sarjeta	393,65	232,04	625,69	1.440 m ³ de areia
Limpeza, lavagem e desinfecção de feiras livres	Equipe x h	189,00	187,50	376,50	576 m ³
Limpeza e conservação manual e mecanizada de praias	Km	4.969,37	4.903,42	9.872,79	3.840 m ³
Equipe Padrão para serviços diversos (cata treco)	Equipe x 8h	232,57	440,35	672,92	
Roçada e capinação manual	M ²	1.241.064,97	1.778.991,59	3.020.856,40	2.160 Ton
Roçada mecanizada;	M ²	617.698,80	687.978,09	1.305.676,89	
Poda e remoção de árvores	Equipe x 8h	232,12	214,80	446,92	

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertiooga– Secretaria de Serviços Urbanos).

Neste contexto, o Anexo I sintetiza, de forma didática, os diversos serviços desenvolvidos na área de limpeza urbana com as informações necessárias acerca do tipo de serviço realizado, meta/mensal, metodologia empregada identificando os equipamentos e mão de obra necessária, formas de acondicionamento dos resíduos e por fim, a mensuração da média mensal dos resíduos gerados por atividade.



5.3.3. Formas de acondicionamento

Os resíduos sólidos provenientes da limpeza urbana possuem característica singular, cada resíduo apresenta um sistema de acondicionamento.

A varrição manual utiliza sacos plásticos normatizados e após são recolhidos pelos veículos da coleta.

Para a varrição mecanizada o acondicionamento do material é realizado diretamente no compartimento acoplado ao caminhão, fazendo parte integrada de todo sistema, conforme verificado na figura 27.

Figura 27 – Caminhão varrição mecanizada



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Serviços Urbanos).

O acondicionamento da areia proveniente da raspagem de sarjeta é realizado em montes, usando-se pás e carrinhos de mão, e posteriormente acondicionados em caçambas de 5m³ e retirada por caminhões poliguindaste.

A limpeza de feiras livres, assim como, a limpeza da praia os resíduos são acondicionados em sacos plásticos normatizados e recolhimento pelos veículos da coleta.



Figura 28 – Saco plástico utilizado na limpeza de feira livre



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Serviços Urbanos).

5.3.4. Coleta

As formas de coleta dos resíduos gerados pela limpeza urbana, de forma geral, são coletados por caminhões com carroceria metálica e de madeira, caçambas metálicas e tratores.

Figura 29 – Serviços de coleta e transporte



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Serviços Urbanos).



A empresa Agrícola Comercial e Construtora MONTE AZUL Ltda, através do contrato firmado com a prefeitura municipal, realiza toda a coleta e transporte do material proveniente da limpeza urbana.

5.3.5. Destinação Final

Os serviços definidos como limpeza urbana, exceto os serviços de raspagem, são classificados como Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais. Os materiais coletados são encaminhados à Área de Transbordo, devidamente licenciada pelos órgãos ambientais do Estado, possuindo sua disposição final o Aterro Sítio das Neves.

A areia retirada pelo serviço de raspagem é reaproveitada para o nivelamento/recomposição das vias públicas permeáveis existentes no município que não possuem pavimentação asfáltica.

Os resíduos provenientes da roçagem, capina, corte e poda de árvores são acondicionados diretamente na caçamba ou no caminhão de carroceira de madeira e encaminhados para áreas institucionais do município após serem triturados.

5.3.6. Custos

De acordo com a Secretaria de Serviços Urbanos os gastos gerados pelos serviços de limpeza urbana no ano de 2014 e 2015, são respectivamente R\$ 6.907.211,84 e 8.038.353,00.

A Tabela 12 sintetiza os gastos realizados nos anos de 2014 e 2015 com limpeza urbana, apresentando a descrição dos serviços por objeto de execução. Ressalta-se que os serviços apresentados na tabela são executados pela empresa Agrícola Comercial e Construtora MONTE AZUL Ltda.



Tabela 12 – Gastos com limpeza urbana nos anos de 2014 e 2015 lote 1

Lote	Descrição	Unidade	Preço Unitário	Gastos 2014 (R\$)	Gastos 2015 (R\$)	Acumulado (R\$)
1	Varição manual das vias e logradouros públicos	Km Eixo	160,95	402.851,49	517.672,34	920.523,83
1	Varição manual de ciclovias	Km Eixo	195,29	817.230,06	388.861,45	1.206.091,51
1	Varição mecanizada de vias públicas	Km sarjeta	76,48	634.726,64	1.056.495,18	1.691.221,82
1	Raspagem de sarjetas	Km sarjeta	1.261,06	496.416,27	292.616,36	789.032,63
1	Limpeza, lavagem e desinfecção de feiras livres	Equipe x h	207,48	39.213,72	38.902,50	78.116,22
1	Limpeza e conservação manual e mecanizada de praias	Km	351,47	1.746.584,47	1.723.405,03	3.469.989,50
1	Equipe Padrão para serviços diversos (cata treco)	Equipe x 8h	3.405,87	792.087,29	1.499.797,56	2.291.884,85
1	Roçada e capinação manual	M²	0,98	1.206.982,67	1.744.195,60	2.951.178,27
1	Roçada mecanizada;	M²	0,35	215.186,58	240.792,33	455.978,91
1	Fornecimento caminhão poli guindaste com 10 caçambas 5m³	H	132,33	256.190,88	287.420,76	543.611,64
TOTAL				6.607.470,08	7.790.159,11	14.397.629,18



	Lote	Descrição	Unidade	Preço Unitário	Gastos 2014 (R\$)	Gastos 2015 (R\$)	Acumulado (R\$)
Serviços Temporários	1	Fornecimento de caminhão carroceria de madeira	H	99,22	142.876,80	174.230,32	317.107,12
	1	Fornecimento de caminhão pipa – 6.000 litros	H	117,16	4.217,76	820,12	5.037,88
	1	Fornecimento equipamento combinado hidrojato de alta etc...	H	424,02	152.647,20	73.143,45	225.90,65
	TOTAL				299.741,76	248.193,89	547.935,65

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga – Secretaria de Serviços Urbanos).

Tabela 13 – Gastos com limpeza urbana nos anos de 2014 e 2015 lote 2

Lote	Descrição	Unid	Preço Unitário	Gastos 2014 (R\$)	Gastos 2015 (R\$)	Acumulado (R\$)
2	Limpeza, conservação, jardinagem e paisagismo com reposição de plantas – Orla da praia	m ²	1,86	314.746,39	381.835,53	696.581,92
2	Poda e remoção de árvores	Equipe x 8h	3.538,61	821.382,15	760.093,43	1.581.475,58

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga – Secretaria de Serviços Urbanos).

A mesma situação observada no item custo para RSD é aplicada a Limpeza Urbana, quando há uma identificação de taxa específica, porém não é identificado o contribuinte. Assim, os custos gerados são suportados pelo Tesouro Municipal.

5.3.7. Legislação e normas aplicáveis

As normas específicas deste item podem ser verificados no capítulo 5.1 – resíduos sólidos domiciliares, item 5.1.8.



Quadro 8 - Normas técnica brasileira

Número e data	Descrição
ABNT NBR 1299:1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia.

Quadro 9 - Lei, decreto e normas Municipais.

Número e data	Descrição
Lei nº 1.090, de 14 de Novembro de 2013	"Dispõe sobre a aplicação de multa a quem for flagrado jogando lixo nos logradouros públicos fora dos equipamentos destinados para este fim e dá outras providências"

5.4. Resíduos de logística reversa

5.4.1. Introdução

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define logística reversa como sendo: *“instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”*.

O gerenciamento dos resíduos passíveis de logística reversa tem como premissa o seu manejo em separado dos sistemas de responsabilidade dos municípios.

Segundo (São Paulo, 2014): atualmente no Brasil, a gestão dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade dos municípios, que operam ou concedem os serviços de coleta, tratamento e destinação final; com a recente inserção dos catadores de recicláveis nesta lógica. Desta forma, todo o financiamento da gestão deste resíduo de coleta, passando pelos contratos de concessão, até recursos para estruturação das cooperativas de catadores, vem de orçamentos públicos originados de impostos recolhidos – ressalta-se que na maior parte dos municípios este tipo de recolhimento é contemplado no Imposto Territorial Predial e Territorial Urbano



(IPTU). Assim, quem paga a gestão dos resíduos, inclusive daqueles que são objeto de logística reversa tem sido o cidadão enquanto contribuinte.

Ainda segunda a publicação, um motivador importante para a logística reversa é a melhoria do balanço financeiro dos sistemas de gestão de resíduos, ao transferir a responsabilidade, inclusive financeira, da gestão resíduos pós consumo dos municípios para o setor privado.

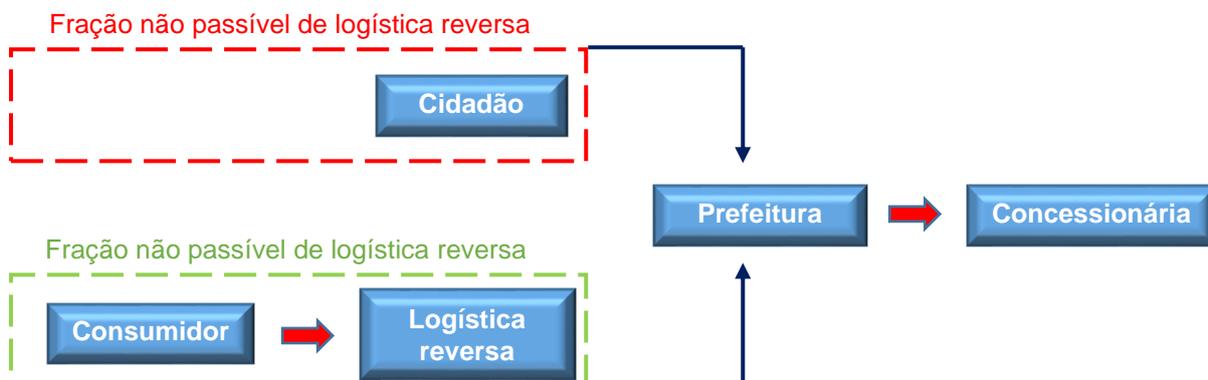
Desta forma altera-se o fluxo financeiro da gestão desta parcela dos resíduos, que passa a ser financiada pelo sistema de preços, ou por tarifação específica, ou seja, pelo consumidor ao adquirir o produto. Esta mudança representa a aplicação do “**princípio do poluidor-pagador**”, segundo o qual aquele que gera o impacto é responsável pelo dano causado, tendo, portanto, que arcar com os custos da reparação ou da prevenção do problema (São Paulo, 2014). As figuras 30 e 31 ilustram as mudanças no fluxo financeiro.

Figura 30 – Fluxo financeiro dos resíduos sólidos urbanos sem logística reversa



(Fonte: São Paulo, 2014 - Secretaria do meio ambiente. Logística reversa)

Figura 31 - Fluxo financeiro dos resíduos sólidos urbanos com logística reversa



(Fonte: São Paulo, 2014 - Secretaria do meio ambiente. Logística reversa)

A Política Nacional Resíduos define como sendo objeto de Logística Reversa:

- pneu inservíveis;



- resíduos equipamentos, elétricos e eletrônicos (REEE);
- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- óleo comestível;
- óleo lubrificante automotivo;
- medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso;
- filtro de óleo lubrificante automotivo;
- baterias automotivas;
- pilhas e baterias portáteis;
- embalagens de agrotóxicos;
- embalagens de alimento; e
- embalagens de bebidas;

Para o município de Bertioga foram identificadas ações relativa aos seguintes resíduos de logística reversa:

5.4.2. Pneus inservíveis

Pneu Inservível: pneu usado que apresenta danos irreparáveis em sua estrutura não se prestando mais à rodagem ou à reforma.

No Brasil, em 2013 foram fabricados cerca de 66 milhões de pneus e importados cerca de 45 milhões. Os principais canais de distribuição geralmente são: 45% para o mercado de reposição e revenda; 30% para as indústrias automobilísticas e montadoras; e 25% para a exportação.

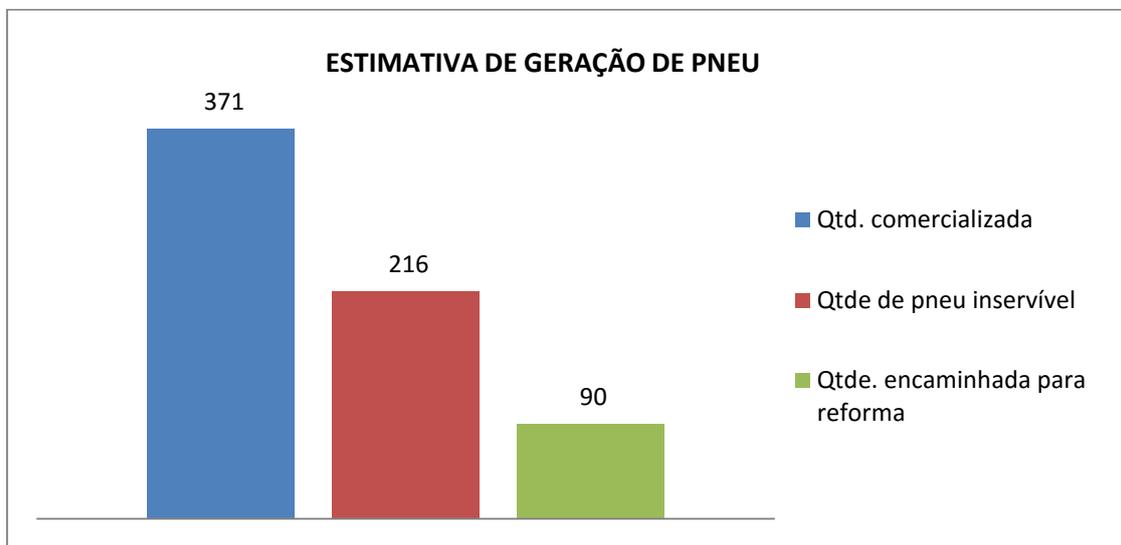
No município a geração de resíduos pneumáticos está vinculada a demanda gerada pela prestação de serviço das empresas que comercializam pneus ou nos serviços de reparo.

Em levantamento de campo⁶, para quantificar e qualificar o consumo e geração de resíduos pneumáticos de passeios nos empreendimentos comerciais foi detectado o seguinte cenário, conforme gráfico abaixo:

⁶ Neste estudo não foram considerados pneus de ônibus, caminhões, tratores, motocicletas e bicicletas



Gráfico 9 – Levantamento de campo sobre pneus



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

Conforme visualizado no Gráfico 9, a quantidade média mensal de pneu novo comercializado no comércio local é de 371 unidades. O levantamento demonstra ainda que na etapa de triagem os pneus podem ser classificados como inservíveis e passíveis de reforma, sendo 216 e 90 unidades respectivamente.

O acondicionamento dos resíduos pneumáticos em geral ocorre em locais cobertos, nos respectivos estabelecimentos. Ainda segundo o levantamento, aproximadamente 20% dos pneus que são substituídos são levados pelos próprios clientes e 80% destes pneus ficam armazenados no local.

Neste contexto, os pneus que apresentam possibilidade de reforma para fins de prolongamento da sua vida útil são encaminhados para empresas reformadoras. Este processo ocorre por meio de atravessadores ou diretamente as com empresas, com destaque: Marcelo Souza Borracharia ME, Recauchutagem Poliguara Ltda ME; Bonetti Pneus e; JMJ Pneus ME. Este processo gera receita, sendo destinada para complementar pagamento de funcionários ou despesas administrativas.

Dos pneus inservíveis armazenados nos setores produtivos, partes são encaminhadas, pelo proprietário do estabelecimento comercial, ao ecoponto dos municípios do Guarujá e São Paulo, uma pequena parcela doado a comunidade para reutilização em hortas, artesanatos ou entregue a empresa de reforma.



Em julho de 2015, o prefeito do município de Bertioga assinou o convênio de cooperação mútua com a RECICLANIP entidade de representação da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos, que tem como objetivo desenvolver ações conjuntas e integradas visando a proteção do meio ambiente através da destinação ambientalmente adequada dos pneumáticos inservíveis. Em atendimento ao convenio, em setembro de 2015 foi criado o Ponto de Entrega Voluntária – PEV dentro do Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga na Rodovia Rio Santos, Km 227 que recebe pneus inservíveis inteiros entregues pela comunidade, setores produtivos, bem como para aqueles coletados pela administração pública.

Até fevereiro de 2016, a quantidade de pneu armazenada no local foi de 1181, sendo: 53 de caminhão, 15 de bicicletas, 08 de moto, 1073 pneus de passeio e 32 de outros.

Figura 32 – Armazenamento pneus no centro de gerenciamento de Bertioga



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga – Secretaria de Meio Ambiente).



Conforme especificado no convênio, quando o volume de armazenamento atingir no mínimo 500 pneus, a Secretaria de Meio Ambiente aciona à RECICLANIP para recolhimento e destinação final ambientalmente adequada.

5.4.3. Resíduos equipamentos, elétricos e eletrônicos (REEE)

Resíduos equipamentos, elétricos e eletrônicos (REEEs) e seus componentes: os equipamentos elétricos e/ou eletrônicos que estejam em desuso e submetidos ao descarte, incluindo todos os componentes, subconjuntos e materiais consumíveis necessários para seu pleno funcionamento;

Segundo o (Pinheiro, 2009) a composição dos materiais presentes nos REEE's caracteriza-se pela elevada presença de metais (ferrosos e não ferrosos), vidro e plástico. Resíduos de televisores, computadores e monitores apresentam, em média, 49% em peso de metais, 33% em peso de plásticos, 12% em peso de tubos de raios catódicos e 6% de outros materiais.

A geração dos REEEs no município, estima-se que seja na ordem de 192.287kg/ano⁷. Este valor foi dimensionado considerando a geração per capita de 3,4kg/ano dos seguintes materiais: telefone, celular, televisores, computador, rádios, máquinas de lavar roupa, geladeiras e freezer.

A tabela 13 apresenta os tipos de REEE's com as especificações de cada resíduo.

Tabela 14 - Categorias de equipamentos elétricos e eletrônicos

REEE's	Características
Grandes eletrodomésticos	a. Grandes aparelhos de arrefecimento b. Frigoríficos c. Congeladores d. Outros aparelhos de grandes dimensões utilizados na refrigeração, conservação e armazenamento de alimentos e. Máquinas de lavar roupa f. Secadores de roupa g. Máquinas de lavar louça h. Fogões i. Fornos elétricos j. Placas de fogões elétricos k. Microondas l. Outros aparelhos de grandes dimensões utilizados para cozinhar ou transformar os

⁷ Levantamento realizado pela Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research – Empa, em parceria com a Fundação Estadual do Meio Ambiente – Feam, 2009.



REEE's	Características
	alimentos m. Aparelhos de aquecimento elétricos n. Radiadores elétricos o. Outros aparelhos de grandes dimensões para aquecimento de casas, camas, mobiliário para sentar p. Ventoinhas elétricas q. Aparelhos de ar condicionado r. Outros equipamentos de ventilação, ventilação de exaustão e condicionamento
Pequenos eletrodomésticos	a. Aspiradores b. Aparelhos de limpeza de alcatifas Versão limpa - 3a GT Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – Data: 27 e 28/07/2010 c. Outros aparelhos de limpeza d. Aparelhos utilizados na costura, tricot, tecelagem e outras formas de transformar os têxteis e. Ferros de engomar e outros aparelhos para engomar, calandrar e tratar o vestuário f. Torradeiras g. Fritadeiras h. Moinhos, máquinas de café e aparelhos para abrir ou fechar recipientes ou embalagens i. Facas elétricas j. Aparelhos para cortar o cabelo, secadores de cabelo, escovas de dentes elétricas, máquinas de barbear, aparelhos de massagem e outros aparelhos para o cuidado do corpo k. Relógios de sala, relógios de pulso e aparelhos para medir, indicar ou registrar o tempo l. Balanças
Equipamentos informáticos e de telecomunicações Processamento centralizado de dados	a. Macrocomputadores (mainframes) b. Minicomputadores c. Unidades de impressão Equipamentos informáticos pessoais: f. Computadores pessoais (CPU, mouse, monitor e teclado incluídos) g. Computadores portáteis - laptops (CPU, mouse, monitor e teclado incluídos) h. Computadores portáteis (notebook) i. Computadores portáteis (notepad) j. Impressoras k. Copiadoras l. Máquinas de escrever elétricas e eletrônicas m. Calculadoras de bolso e de secretária n. Outros produtos e equipamentos para recolher, armazenar, tratar, apresentar ou comunicar informações por via eletrônica o. Sistemas e terminais de utilizador p. Telecopiadoras q. Telex r. Telefones s. Postos telefônicos públicos t. Telefones sem fios u. Telefones celulares v. Respondedores automáticos w. Outros produtos ou equipamentos para transmitir som, imagens ou outras informações por telecomunicação
Equipamentos de consumo:	a. Aparelhos de rádio b. Aparelhos de televisão c. Câmaras de vídeo d. Gravadores de vídeo e. Gravadores de alta fidelidade f. Amplificadores áudio g. Instrumentos musicais h. Outros produtos ou equipamentos para gravar ou reproduzir o som ou a imagem, incluindo sinais ou outras tecnologias de distribuição do som e da imagem por outra via que não a telecomunicação
Ferramentas elétricas e eletrônicas (com exceção de ferramentas industriais fixas de grandes dimensões)	a. Berbequins, b. Serras c. Máquinas de costura d. Equipamento para tornear, fresar, lixar, triturar, serrar, cortar, tosar, brocar, fazer furos, puncionar, dobrar, encurvar, ou para processos similares de tratamento de madeira, metal e outros materiais e. Ferramentas para rebitar, pregar ou aparafusar ou remover rebites, pregos ou parafusos, ou para usos semelhantes f. Ferramentas para soldar ou usos semelhantes g. Equipamento



REEE's	Características
	para pulverizar, espalhar, dispersar ou para tratamento de substâncias líquidas ou gasosas por outros meios h. Ferramentas para cortar relva ou para outras atividades de jardinagem
Brinquedos e equipamento de esporte e lazer	a. Conjuntos de comboios elétricos ou de pistas de carros de corrida b. Consoles de jogos de vídeo portáteis c. Jogos de vídeo d. Computadores para ciclismo, mergulho, corrida, remo, etc. e. Equipamento desportivo com componentes elétricos ou eletrônicos f. Caça-níqueis
Aparelhos médicos (com exceção de todos os produtos implantados e infectados e daqueles que contenham material radioativo)	a. Equipamentos de radioterapia b. Equipamentos de cardiologia c. Equipamentos de diálise d. Ventiladores pulmonares e. Equipamentos de medicina nuclear f. Equipamentos de laboratório para diagnóstico in vitro g. Analisadores h. Congeladores i. Testes de fertilização j. Outros aparelhos para detectar, evitar, controlar, tratar, aliviar doenças, lesões ou deficiências
Instrumentos de monitorização e controle	a. Detectores de fumo b. Reguladores de aquecimento c. Termóstatos d. Aparelhos de medição, pesagem ou regulação para uso doméstico ou como equipamento laboratorial e. Outros instrumentos de controle e comando utilizados em instalações industriais (por exemplo, em painéis de comando)
Distribuidores automáticos	a. Distribuidores automáticos de bebidas quentes b. Distribuidores automáticos de garrafas ou latas quentes ou frias c. Distribuidores automáticos de produtos sólidos d. Distribuidores automáticos de dinheiro e. Todos os aparelhos que forneçam automaticamente todo o tipo de produtos

(Fonte: Versão limpa - 3a GT Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos).

Atualmente as ações de coleta de REEE's existentes ocorrem de forma espontânea e independente da gestão municipal. Porém, ressalva-se que no período de 2011 a 2013 ocorreu a coleta e destinação de 150m³ de REEEs por meio da coleta em 4 pontos de entrega voluntária distribuídos em: (02) em locais públicos, (01) em parceria com o setor produtivo local e (01) cooperativa.

Devido a dificuldade relacionada a condição do material que era entregue, no caso garimpado, e o alto custo para sua destinação final, inviabilizou a continuidade da coleta pelo município devido a impossibilidade de rubrica que autorizasse o seu pagamento, haja vista se tratar de resíduos objeto de logística reversa.

A ação está paralisada em busca de tratativas que visam a formalização de acordos setoriais, termo de compromissos que estruturam a logística reversa e



responsabilidade compartilhada junto aos geradores, setores produtivos, cooperativa e fabricantes/importadores/distribuidores

5.4.4. Resíduos lâmpadas (fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista)

Lâmpadas inservíveis: lâmpadas quebradas ou inteiras, mas sem condições de uso, dadas as alterações em suas características físicas em virtude de uso até o fim de sua vida útil;

Lâmpadas mercuriais: são dispositivos que produzem luz por meio de uma descarga elétrica através de vapor de mercúrio que contenham em sua composição mais de 1 miligrama de mercúrio por lâmpada. São elas: lâmpadas fluorescentes compactas;

Lâmpadas fluorescentes tubulares e ou circulares: lâmpadas de descarga de alta pressão, nas quais se incluem as de luz mista, vapor de mercúrio, vapor de sódio e vapores metálicos.

No tocante a gestão dos resíduos das lâmpadas relacionadas neste capítulo, não há dimensionamento da quantidade gerada, coleta e controle da destinação final das ações existentes que ocorrem de forma independente do sistema público de gestão de resíduos.

Há de se destacar as ações de grandes geradores como Unidade SESC Bertioga e Associação Amigos da Riviera que destina os resíduos de lâmpadas gerenciados pelos mesmos para Mega Ambiental e Apliquim Brasil Recicle.

5.4.5. Óleo comestível

Óleo comestível: São substâncias insolúveis em água podendo ser de origem vegetal, extraído de diferentes tipos de oleaginosos, ou animal e são amplamente utilizados na alimentação.

Setores produtivos: todos tipos de empreendimentos envolvidos na comercialização do produto de vai desde fabricante até o que comercialização para o consumidor final.



Grande gerador: empresas com atividade de produção e venda de refeições em geral como exemplo: permissionários de licença ambulante (quiosqueiros) e demais estabelecimentos comerciais como bares, restaurantes, lanchonetes, hotéis, etc.

No Brasil, a maior produção de óleo comestível tem como origem a soja que corresponde à 73,3% da disponibilidade de óleos e gorduras seguido do sebo bovino, gordura de frango e banha de porco, que juntos somam 11,6% (ABIOVE⁸, 2009). Segundo a mesma fonte, o consumo no Brasil teve um aumento perto de 100% de 2.935mil ton/ano (2001/02) para 5.050mil ton/ano (2010/11).

No município de Bertioga a geração dos óleos comestíveis ocorre nas cozinhas domiciliares e comerciais, além dos permissionários de licença ambulante, popularmente conhecidos como ambulantes ou quiosqueiros.

Não foi possível realizar uma estimativa do volume gerado, devido à falta de controle, em especial, sobre a gestão deste resíduo pelos grandes geradores, pontos de coletas administrados pelas iniciativas privadas que possuem ações independentes. Do que é recolhido atualmente pelo sistema municipal o volume não ultrapassa a 40 L/mês, segundo dados fornecidos pela cooperativa conveniada ao município.

A forma mais comum de acondicionamento de óleo comestível pós consumo encaminhados para coleta municipal são as garrafas PETs. No Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga o material é acondicionado em garrafas PET's, bombonas e tambores.

O serviço de coleta seletiva de óleo comestível pós consumo é realizado juntamente com os resíduos sólidos recicláveis, seguindo o roteiro da coleta porta a porta e nos Locais de Entrega Voluntária – LEV, do programa Lixo Útil.

Grande parte do volume gerado no município é coletado pela iniciativa privada, mediante o incentivo na troca por produtos de limpeza ou remuneração em dinheiro. Não existe um cadastro dessas empresas que atuam no município.

⁸ Associação Brasileira das Industriais de Óleo Vegetais



A destinação final mais comum dada ao óleo comestível é o despejo irregular nas redes pluviais e sanitárias, podendo provocar obstruções e sérios danos ao sistema de tratamento sanitário.

Não há controle quanto à destinação final dos óleos comestíveis coletados pelas mais diversas empresas privadas e instituições atuantes no município. Já os coletados pelo programa lixo útil, à destinação final atualmente é a filtragem para posterior comercialização.

No Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos Sólidos de Bertioga está sendo estruturado o processo de beneficiamento básico do óleo comestível por meio do processo de filtração pelo equipamento modelo LPM OC 200 – 2.400L, com capacidade produção de 250 litros/h. O equipamento ainda não foi utilizado para fins de produção, porém a cooperativa já realizou testes para operá-lo.

5.4.6. Medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso

Medicamentos domiciliares, vencidos ou em desuso: são produtos farmacêuticos tecnicamente obtidos ou elaborados com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnósticos (Lei nº 5.991 de 17 de dezembro de 1973), e que podem ser administrados pelo paciente em seus domicílios.

Estima-se que no Brasil o volume de resíduos domiciliares de medicamentos seja algo entre 4,1 mil e 13,8 mil toneladas por ano (ABDI, 2013).

Em Bertioga não foi possível dimensionar o volume gerado pelo resíduo de medicamento domiciliar que são comercializados nos 19 estabelecimentos comerciais existentes no município. Além disto, o almoxarifado de medicamentos central da prefeitura abastece 6 farmácias públicas localizadas na UBS Boraceia, UBS Central, UBS Indaiá, UBS Vicente de Carvalho II, UBS Vista Linda e Farmácia Central. Nesses locais o munícipe adquire de forma gratuita o medicamento que pode ser levado para seus domicílios mediante apresentação de receita.

A Lei Municipal nº 955/2011 prevê a criação de postos de coleta, em especial nas unidades prestadores de serviço público de saúde. Atualmente as unidades básicas recolherem as medicações vencidas ou em desuso. Os estabelecimentos



comerciais que recebem estes resíduos, assim como, as unidades básicas de saúde encaminham os resíduos à coleta de resíduos de serviço de saúde.

Em geral a destinação final dos medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso é em grande parte encaminhada para a coleta de resíduos sólidos domésticos ou descartado diretamente no sistema de esgoto sanitário.

5.4.7. Outros resíduos

Quanto aos demais resíduos não abordados especificamente e previstos neste capítulo, no caso: Baterias automotivas; Pilhas e baterias portáteis; Embalagens de agrotóxicos; não há dimensionamento quanto a quantidade gerada no município e nem o cadastramento de postos de coletas formais sob o monitoramento do órgão fiscalizador municipal.

As ações de coleta existentes são realizadas de forma independente e sem o controle por parte do órgão fiscalizador, assim como não há o controle sobre a destinação final.

A descrição da geração, formas de acondicionamento, coleta e destinação final dos resíduos de embalagens de alimento e bebidas foram abordados no capítulo de resíduos sólidos domésticos recicláveis. Todavia, há de se destacar que a destinação final está em tratativa, para implantar o processo de logística reversa junto às empresas signatárias que formam o grupo ABIPEC que vem por meio do projeto “Dê Mão para o Futuro”.

5.4.8. Estrutura Administrativa

O gerenciamento dos resíduos abordados nesse capítulo, até o momento, veem sendo conduzidos pela Secretaria de Meio Ambiente.

Para os resíduos de medicamentos domiciliares vencidos e em desuso a responsabilidade é compartilhada com a Secretaria de Saúde.



5.4.9. Legislação e normas aplicáveis

O quadro a seguir apresenta um resumo das legislações aplicáveis à logística reversa, enfatizando legislações específicas para cada tipo de resíduo.

Quadro 10 – Legislações aplicáveis

Número e data	Descrição
Resolução CONAMA nº 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA nº 450/2012	Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A à Resolução no 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado
Resolução CONAMA Nº 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Resolução Nº 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 465/2014	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.
Resolução SMA Nº 45/2015	Define as diretrizes para implementação e operacionalização da responsabilidade pós-consumo no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
Resolução Da Diretoria Colegiada - RDC Nº 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de Resíduos de serviços de saúde.
Resolução - RDC Nº 33/2015	Altera a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 17, de 16 de abril de 2010, que dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de medicamentos.
Resolução Nº 358/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Lei Municipal Nº 896/2010	Dispõe sobre o controle do descarte de lixo tóxicos, como pilhas, baterias de telefone celulares e demais artefatos que contenham metais pesados.
Lei Municipal Lei nº 955/2011	Dispõe sobre a criação de postos para coletas de medicamentos usados e dá outras providências.

O Ministério Público do Estado de São Paulo por meio do Grupo de Atuação Especial do Meio Ambiente (GAEMA) Baixada Santista vem acompanhando a implantação e consolidação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de todos os municípios da Baixada Santista, em especial, auxiliando-os na



articulação necessária para viabilizar a logística reversa dos diversos materiais junto as associações e ou instituições.

Deste modo, cada resíduo objeto de logística reversa são tratados de forma particulares por meio de diversos Inquéritos Civil - IC conforme são identificados no Quadro 11.

Quadro 11 – Descrição do Inquérito Civil e Processo Administrativo para resíduos passíveis de logística reversa

IC	Assunto	PA ⁹ – PMB
19/13	Logística Reversa de Pneus	10684/13
20/13	Responsabilidade pós consumo de embalagens plásticas óleos lubrificantes	9302/13
22/13	Responsabilidade pós consumo de óleos lubrificantes	853/14
IC	Assunto	PA ¹⁰ – PMB
24/13	Responsabilidade pós consumo de pilhas e baterias	5753/14
25/13	Responsabilidade pós consumo de embalagens de produto de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos, de limpeza e afins	4729/15

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga – Secretaria de Meio Ambiente).

5.5. Resíduos sólidos da construção civil

5.5.1. Definição

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

⁹ PA – PMB = Processo administrativo da Prefeitura do Município de Bertioga.

¹⁰ PA – PMB = Processo administrativo da Prefeitura do Município de Bertioga.



Grande gerador: estabelecimento comerciais, de serviços e domiciliares cuja produção diária exceda à 30 kg.

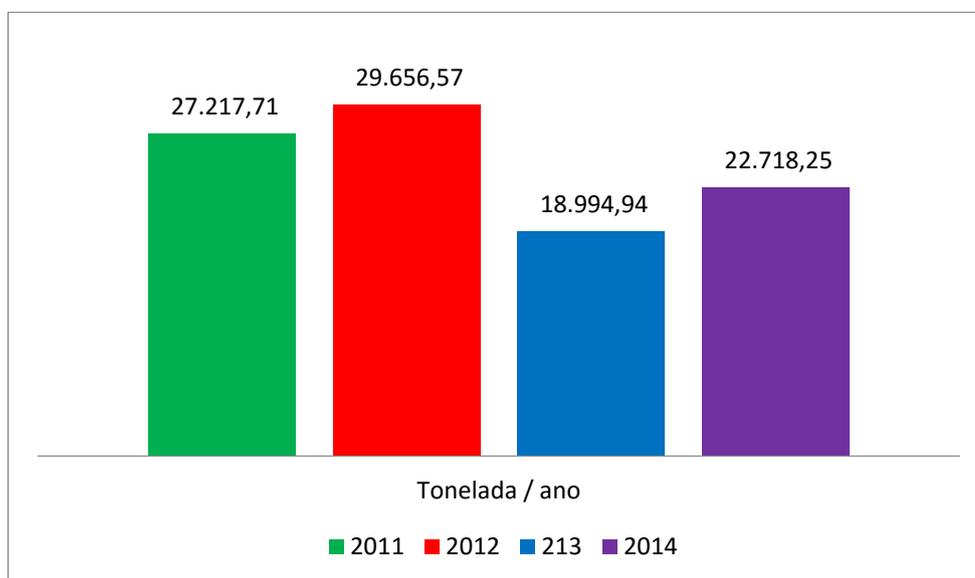
5.5.2. Geração

A produção de resíduos da construção civil no município de Bertioga está vinculada a demanda gerada pelo o ramo de atividade da construção civil, em específico os novos empreendimentos imobiliários e reformas de forma geral.

A Prefeitura do Município Bertioga não possui levantamento específico sobre o tema, entretanto a Secretaria de Meio Ambiente realiza uma estimativa de produção de resíduos dos médios e grandes geradores, considerando os dados do processo de licenciamento ambiental do projeto, não realizando o controle direto desta geração, assim como forma de acondicionamento e destinação final destes resíduos.

No Gráfico 10 é apresentada estimativa para geração de RCC no município.

Gráfico 10 - Estimativa de geração de RCC



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

Outro aspecto importante e de grande impacto na geração dos resíduos é a atividade dos prestadores de serviço de transporte de caçambas, denominado popularmente de caçambeiros. Neste quesito a Prefeitura do Município de Bertioga



também não possui levantamento ou controle dos resíduos transportados nesta atividade.

Ressalta-se que os prestadores de serviços são obrigados a realizarem cadastro para obtenção do alvará de funcionamento junto ao Setor de ISS, cujo tal procedimento não condiciona o fornecimento de dados que possibilite o monitoramento e controle da atividade.

Os RCC's gerados em obras públicas não possuem levantamento quantitativo ou qualitativo.

5.5.3. Acondicionamento

O acondicionamento dos RCC's, geralmente são realizados em caçambas de 4 ou 5m³. Estes dispositivos são fornecidos pelas empresas que prestam o serviço de coleta e são dispostos no leito carroçável próximo da obra. Em alguns casos os RCC's são acondicionados em sacos de rafia, sacos plásticos, caixas de papelão, etc.

Figura 33 – Forma de acondicionamento de RCC



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).



5.5.4. Coleta

O município não possui coleta específica de RCC, sendo os serviços de coleta realizados por empresas terceirizadas definidas diretamente com o gerador. Em algumas situações verifica-se a utilização de caminhões com carroceria, carros utilitários, carrinho demão entre outros.

A Secretaria de Serviços Urbanos, eventualmente, realiza a coleta dos RCC das obras públicas.

5.5.5. Destinação final

O material gerado em obras públicas é reaproveitado no próprio canteiro ou utilizado pela Secretaria de Serviços Urbanos, dependendo das características do material, para manutenção de vias não pavimentadas ou para o aterro de áreas públicas.

A ausência de um sistema municipal de gestão e manejo do material gerado dificulta o controle quanto à destinação final, como consequência ocorre a disposição indevida em locais, muitas vezes em APP's ou utilizados para aterro de áreas com ocupação irregular, o despejo pontual de pequenos volumes em terrenos baldio e em passeios públicos.

Figura 34 - Disposição indevida de RCC.



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).



Consta em tramitação na Agência Ambiental CETESB o licenciamento de empreendimentos privados para beneficiar os resíduos da construção civil, ora coletados pela própria empresa, visando à produção de materiais que retornaram ao processo produtivo.

A prefeitura não apresenta nenhum plano para gerenciamento dos resíduos implantado, assim como não desenvolve projeto de destinação destes materiais. Todavia, a equipe técnica da Secretaria de Meio Ambiente elaborou, em conjunto com a comissão criada pelo CONDEMA, uma minuta do Plano Municipal de RCC, considerando o artigo 6º da resolução CONAMA 307/2002 e suas alterações. Atualmente o documento está sob análise da Procuradoria Geral da Prefeitura.

A comissão formada pelo CONDEMA para construção do Plano Municipal de RCC, contemplou na sua composição membros CONDEMA, representantes da sociedade civil, Associação dos Engenheiros, Associação dos Caçambeiros e legislativo.

5.5.6. Estrutura administrativa

A Prefeitura do Município de Bertioga **não apresenta estrutura administrativa específica** para o gerenciamento do RCC, porém a secretaria de Meio Ambiente realizou diversas reuniões, resultando na formação de uma comissão técnica formada com representantes das empresas de transporte de RCC, CONDEMA, técnicos da secretaria, comunidade, Associação dos Engenheiros e Câmara Municipal. O produto destas reuniões foi a minuta da lei sobre o que institui o Plano de Gestão dos Resíduos da Construção Civil, seguindo as diretrizes da Resolução CONAMA n. 307 de 2002.

5.5.7. Legislação e normas aplicáveis

Quadro 12 - Resíduos da construção civil: resoluções, leis municipais

Número e data	Descrição
Resolução CONAMA No 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA Nº	Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5



448/2012	de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
Lei Municipal Nº 291/98	Disciplina o serviço de remoção, Transporte e destinação de Entulho através de caçambas, e dá outras providências.

Quadro 13 - Resíduos da construção civil: normas técnicas brasileiras

Número e data	Descrição
ABNT NBR 15112: 2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15113: 2004	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15114: 2004	Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação
ABNT NBR 15115:2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos
ABNT NBR 15116:2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos

5.6. Resíduos de Saneamento

5.6.1. Introdução

Segundo a Política Nacional de Saneamento Básico, cujas diretrizes foram estabelecidas pela Lei Federal 11.445, de 05 de janeiro de 2007, considera saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- abastecimento de água potável;
- esgotamento sanitário;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Para efeito deste capítulo considerou-se apenas os resíduos gerados nas estações de tratamento água e esgoto, limpa fossa e drenagem urbana. Os demais resíduos foram abordados em capítulos específicos.



Lodo de estação de tratamento de água – ETA: é constituído de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos provenientes do tratamento da água bruta.

Lodo de estação e tratamento de esgoto – ETE: sedimento residual gerado nos processos de tratamento de esgoto sanitário.

Lodo fossa séptica: são resíduos provenientes de sistema de tratamentos domiciliares em locais desprovidos de rede coletora.

Na drenagem urbana serão abordados aspectos da macro e micro drenagem, sendo caracterizadas:

- **macro drenagem:** é formado por rios e córregos que recebem o volume das águas que não se infiltram e não evaporam no processo de “lavagem” feito pelas precipitações e ações humanas; e
- **micro drenagem:** conduz a água da chuva, da lavagem de calçadas, de praças, feiras e mais uma série de atividades comerciais e industriais, que são levadas a circular pelas ruas e meios fios urbanos na drenagem superficial; em redes de drenagem infraestruturas, constituídas de caminhos tubulares subterrâneos, assentados sob as estruturas viárias da cidade.

No município de Bertioga os serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto são operados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), salvo os grandes loteamentos e empreendimentos que possuem sistemas independentes e que serão abordados nesta sessão.

A SABESP apresenta seguinte infraestrutura instalada no município:

- ETA Furnas Pelaes: Av. Manoel Gajo, 1155- Parque Estoril, Bertioga;
- ETA Itapanhaú: Av. Valdemar da Costa Filho, s/n - Indaiá, Bertioga;
- ETA Itapanhaú ultra: Av. Valdemar da Costa Filho, s/n - Indaiá, Bertioga;
- ETA Boracéia: Av. Guarani, s/n - Boracéia II, São Sebastião;



- ETA São Lourenço: Av. Um, s/n -S. Lourenço, Bertioga;
- ETA Costa do Sol: Via Manoel Hipólito Rego, Km200m – Guaratuba – Bertioga;
- ETE Bertioga: R. Manoel Gajo, 2547 – Parque Estoril – Bertioga; e
- ETE Vista Linda: Av. Engº Eduardo Correia da Costa, s/n – Jardim São Rafael – Bertioga.

As outras estruturas instaladas no município pertencem ao Loteamento Riviera de São Lourenço e Sesc Unidade Bertioga. Ambas apresentam estações de tratamento de água e esgoto.

A geração de lodo é caracterizada pelo tipo de tratamento empregado e a finalidade deste tratamento. O lodo gerado nas ETA e nas ETE são distintas, principalmente porque diferem a matéria-prima que chega às estações de tratamento.

Dentro da vertente de saneamento, serão abordados também os serviços de limpa fossa realizados no município por empresas prestadoras de serviço no segmento.

5.6.2. Lodo de Estação de Tratamento de Água

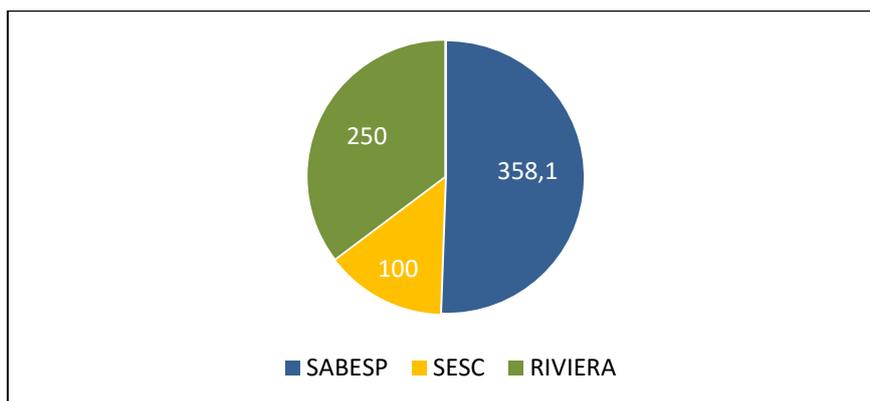
O lodo de ETA representa de 0,3 a 1,0% do volume de água tratada. Em sua composição é encontrado materiais inertes, matéria orgânica e precipitados químicos, incluindo compostos de alumínio ou ferro em grande quantidade, dependendo do tipo de tratamento utilizado e da própria ETA. A quantidade de lodo produzida em determinada ETA dependerá de fatores como: partículas presentes na água bruta; concentração de produtos químicos aplicados ao tratamento; tempo de permanência do lodo nos tanques; forma de limpeza dos mesmos; eficiência da sedimentação.

De acordo com a SABESP as ETA's Furnas Pelaes, Itapanhaú, Itapanhaú ultra, Boracéia e São Lourenço geram ao todo 358,1 L/dia.



No Gráfico 11 verifica-se a geração de lodo para as estações de tratamento de água instaladas no município.

Gráfico 11 – Geração do lodo de tratamento de água (L/dia)



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

Conforme Gráfico acima, a Sabesp gera em torno de 358 l/dia, o loteamento Riviera de São Lourenço gera 250 l/dia e o SESC gera 100 l/dia de lodo. A ETA Costa do Sol não tem coagulante, portanto não gera lodo.

De acordo com a SABESP o lodo gerado nas ETA's Costa do Sol e Boracéia são acondicionados em bag's. A ETA Itapanhaú recebe os bag's das ETA's e acondiciona em caçambas da empresa Terracom.

O lodo gerado no loteamento Riviera de São Lourenço e SESC durante o processo de tratamento de água são encaminhados por bombeamento à rede coletora de esgoto, não possuindo mecanismo de acondicionamento.

O lodo gerado das Estações de Tratamento de Água, proveniente do sistema público são destinados em caçambas para empresa Terracom, com disposição final o aterro sanitário Terrestre Ambiental, sendo o excedente enviado para rede coletora de esgoto com destino a estação de tratamento de esgoto ou sistema privado, é destinado diretamente para rede coletora de esgoto, com destino final o próprio sistema de tratamento de esgoto.



5.6.3. Lodo de Estação de Tratamento de Esgoto

A estações de tratamento de esgoto de responsabilidade da SABESP, ETE Bertioga e ETE Vista Linda geram 1990 Kg/mês e 7210 Kg/mês, respectivamente. Admitindo-se os valores informados temos que anualmente as estações produzam em torno de 110.400 Kg/ano de lodo.

O Sesc Bertioga gera através do seu tratamento de esgoto pelo método de Lodos Ativados cerca de 138 m³/ano, admitindo a densidade do lodo de ETE de 1030 Kg/m³, obteremos 142.140 Kg de lodo de descarte anual.

O loteamento Riviera de São Lourenço, através da Associação dos Amigos Riviera de São Lourenço, responsável pela operação da estação de tratamento de esgoto, gera anualmente um total de 107.270 kg de resíduos de lodo. Os dados apresentados contemplam o lodo proveniente do tratamento primário quimicamente assistido – TPQA e do sistema removedor de algas – RA. A geração do lodo das estações de tratamento de esgoto está vinculado com o aumento da demanda populacional apresentada em cada período, sendo os períodos de baixa e alta temporada. Na baixa temporada a geração de lodo atinge aproximadamente 7.167 kg/mês de lodo e na alta temporada gera em torno de 19.455 kg/mês de lodo.

A companhia de Saneamento do Estado de São Paulo (SABESP) remove o lodo provenientes das ETE's por centrifugação e acondiciona em caçambas de 04 m³, sendo posteriormente encaminhados por caminhões poli guindastes.

O loteamento Riviera de São Lourenço envia por bombeamento todo lodo gerado na ETE para 02 (duas) lagoas pulmões, sendo o material armazenado até completar a capacidade volumétrica dos tanques.

O Serviço Social do Comercio – SESC Bertioga descarta o lodo que não é reutilizado no processo de tratamento por lodo ativado e encaminha por bombeamento a um adensador, sendo posteriormente encaminhado para leitos de secagem, onde o material passará por um processo de desidratação parcial, gerando assim aumento do teor de sólidos presentes nos resíduos.



A SABESP adota o procedimento do processo de desidratação do lodo por centrifugas e destina o lodo desidratado para o Aterro Terrestre localizado na zona continental de Santos, Sítio das Neves.

O loteamento Riviera de São Lourenço está em processo de análise e estudos técnicos para realizar a destinação do lodo gerado. Atualmente uma parte dos resíduos são acondicionados em geomembrana e a outra é armazenada nas lagoas para posteriormente serem utilizadas de maneira homeopáticas na inoculação das lagoas de estabilização.

O Serviço Social do Comércio – SESC Bertioga, após o processo de secagem do lodo, os resíduos posteriormente enviados por empresa especializada à Unidade SABESP Piqueri para o devido tratamento.

5.6.4. Empresas prestadoras de serviço de limpa fossa

No município de Bertioga os serviços de coleta e disposição final de resíduos provenientes de tanques sépticos e fossas são realizados por 03 (três) empresas privadas, que seguem: Empresa Rodojet, Empresa Desentupidora Carneiro LTDA – ME e Empresa D. D. Drin.

A empresa Rodojet, CNP: 07.913.170/0001-06, estabelecida a Rua Aprovada, 303 – Quadra 14, lote 14 – Bairro Balneário Mogiano / Bertioga – SP, possui licença de operação da Cetesb nº 25000891. A infraestrutura para realização dos serviços é apresentada na Tabela 15.

Tabela 15 – Relação de equipamentos da empresa Rodojet

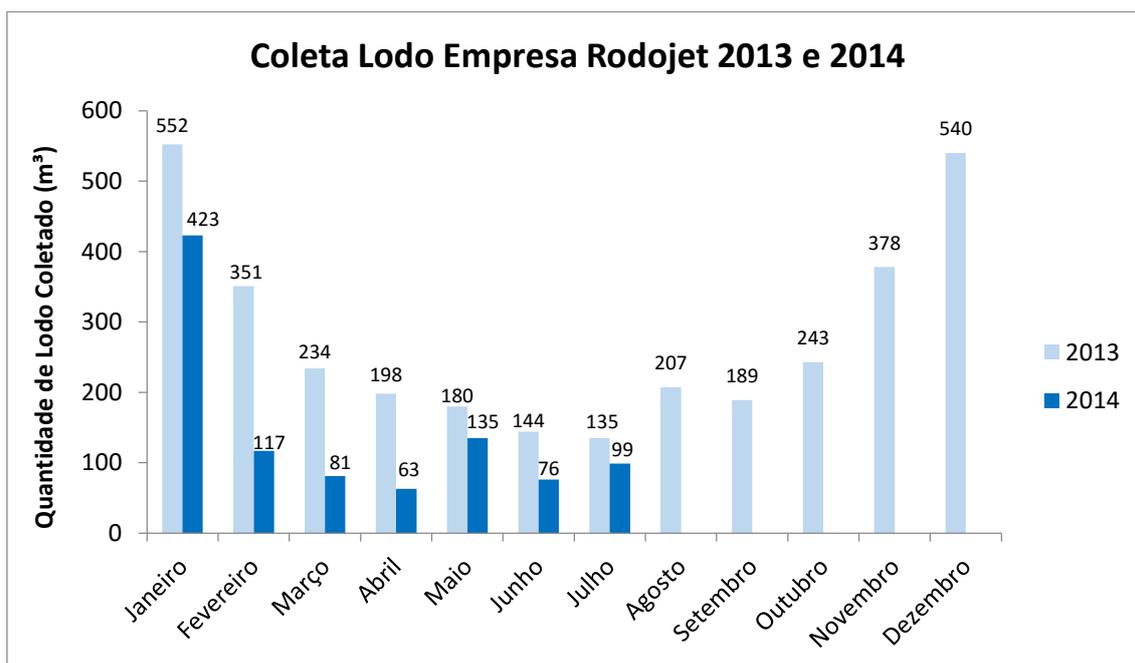
ITEM	MODELO	COR	PLACA	VOLUME TANQUE
1	Caminhão Ford Cargo 1517 E	Branca	EVB 0328	9 m ³
2	Caminhão Ford Cargo 1517 E	Prata	EVB 0233	9 m ³
3	Caminhão Ford Cargo 2428 CNL	Prata	EFO 4838	14 m ³
4	Caminhão Ford Cargo 2429	Prata	EVB 1971	14 m ³
5	Caminhão Ford Cargo 1519 B	Branca	EVB 1962	10 m ³

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).



No ano de 2013 a empresa coletou 3351 m³ de resíduos sólidos (lodo) da limpeza de tanques sépticos e fossas. Em 2014, até o mês de junho foram coletados 994 m³.

Gráfico 12 – Dados de coleta da empresa Rodojet



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

A empresa Desentupidora Carneiro LTDA - Me, CNP: 00.616.434/0001-10, estabelecida a Rua Aprovada 88, nº 67 – Vila HO / Bertioga – SP, possui licença de operação da Cetesb nº 25000866. A infraestrutura para realização dos serviços está apresentada na Tabela 16.

Tabela 16 – Relação de equipamentos empresa Carneiro

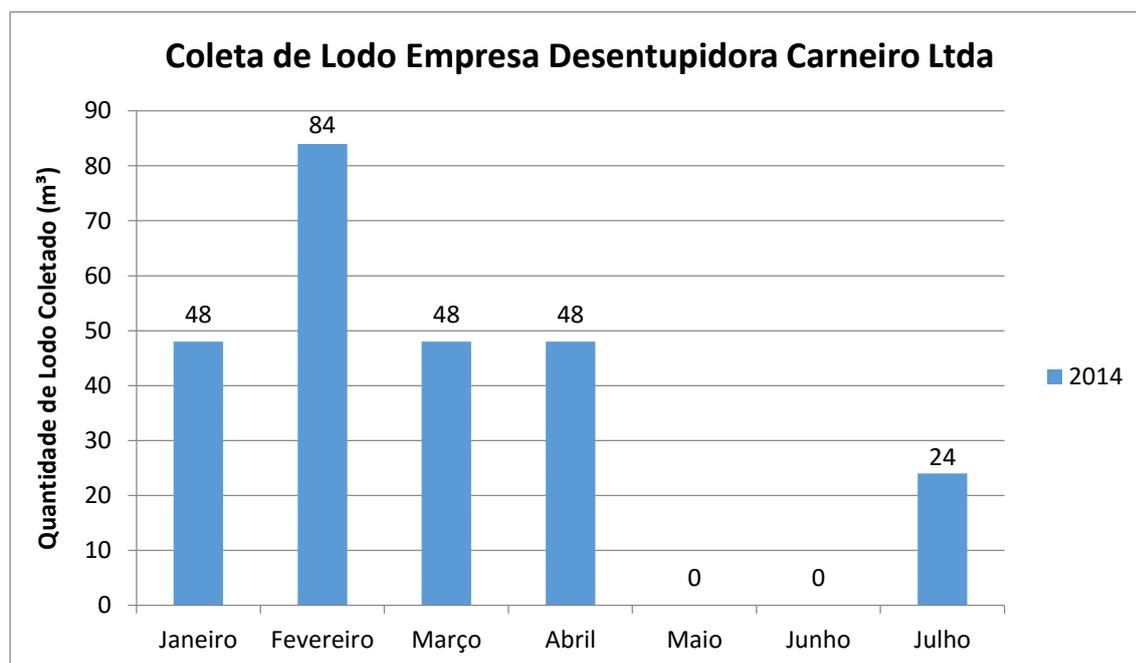
ITEM	MODELO	COR	PLACA	VOLUME TANQUE
1	Caminhão Ford	-	BWA 0697	12 m ³
2	Caminhão Ford Cargo 1517 E	Prata	EVB 0233	9 m ³
3	Caminhão Ford Cargo 2428 CNL	Prata	EFO 4838	14 m ³
4	Caminhão Ford Cargo 2429	Prata	EVB 1971	14 m ³
5	Caminhão Ford Cargo 1519 B	Branca	EVB 1962	10 m ³

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).



Os dados apresentados pela empresa possuem referência de janeiro a julho de 2014. Neste período a empresa coletou 252 m³.

Gráfico 13 – Dados de coleta da empresa Carneiro



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

O material coletado pelas empresas prestadoras de serviços é acondicionado nos tanques dos caminhões e transportados para a o descarte final.

As empresas que prestam os serviços de limpeza de tanques sépticos e fossas realizam a limpeza e destinam para as Estações de Tratamento de Esgoto operadas pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. O descarte dos resíduos é controlado por meio de guia de Remessa de Efluentes Residenciais emitida pela SABESP.

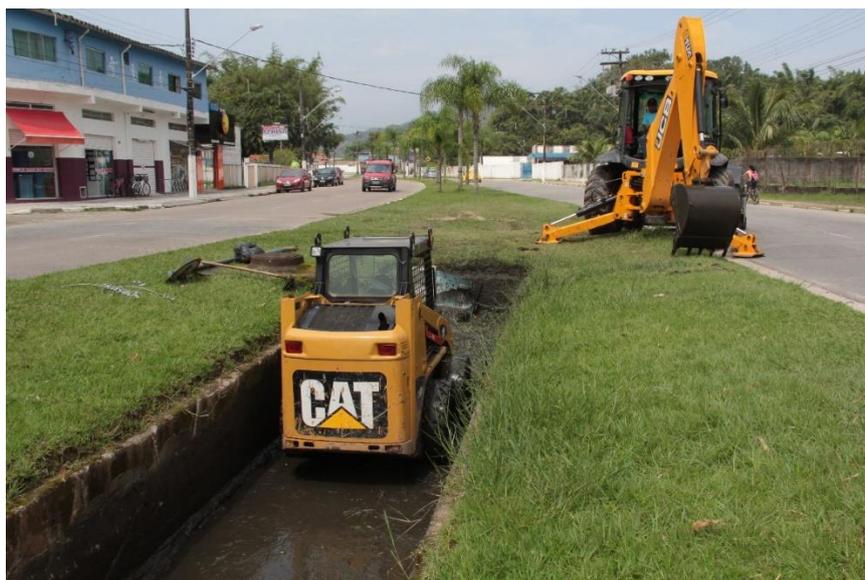
5.6.5. Resíduos de Drenagem Urbana

A limpeza e manutenção dos sistemas de drenagens são realizados por meio de contrato junto a empresa Monte Azul Agrícola S.A. O serviço é realizado inclui



material, equipamentos e mão de obra. Alguns equipamentos são: retroescavadeira, caminhões basculantes, bobcat, caminhão de hidro jateamento.

Figura 35 – Limpeza dos canais de drenagem



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga – Secretaria de Comunicação).

Conforme dados fornecidos pela Secretária de Serviços Urbanos, são geradas anualmente aproximadamente 6.300 toneladas de material, composto basicamente por areia.

O material é coletado e acondicionado em caminhões basculantes com capacidade de 6m³. Após a coleta o material, dependendo das características, é enviado para o pátio da Secretaria de Serviços Urbanos e áreas de recepção temporária para secagem do material. De posse do material praticamente seco, o mesmo é enviado para o aterro sanitário.

Tabela 17 – Descrição do sistema manejo de resíduos sólidos de limpeza urbana

Descrição local	Tipos de maquinário	Resíduos	Acondicionamento	Frequência	Volume anual (ton)	Destinação final
Vala de drenagem	Caminhão caçamba ford. 2622 e trator kase.	Areia e vegetação	Caminhão de 6 m ³	A cada dois meses	288,00	Aterro sanitário



Descrição local	Tipos de maquinário	Resíduos	Acondicionamento	Frequência	Volume anual (ton)	Destinação final
Canal de drenagem	Retroescavadeira e bobcat	Areia	Caminhão de 6 m ³	A cada dois meses	6.000,00	Aterro sanitário
Boca de lobo	Caminhão hidro jato	Areia e materiais diversos	Caminhão de 6 m ³	A cada três meses	1,00	Aterro sanitário

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertiooga – Secretaria de Serviços Urbanos).

Os resíduos provenientes da limpeza de boca de lobo são enviados para o Centro de Gerenciamento, Beneficiamento e Transbordo de Resíduo Sólidos e posteriormente para o aterro sanitário localizado no Sítio das Neves na área continental do município de Santos.

5.7. Resíduos Especiais

Dentre os diversos resíduos abordados neste plano, foi estruturado o capítulo “Resíduos Especiais”, que engloba os resíduos cemiteriais, resíduos da casca do coco verde, volumosos e pescado.

Os resíduos ora apresentados, possuem um enquadramento específico de gestão, não fazendo parte do sistema de limpeza urbana diária ou da coleta convencional de lixo.

5.7.1. Resíduos da Casca de Coco Verde - RCCV

Resíduos da Casca de Coco Verde – RCCV: Subproduto sólido gerado na comercialização da água do coco verde.

Hoje, verifica-se a problemática apresentada nos aterros sanitários sobre a disposição dos resíduos sólidos, pois estes estão vinculados ao volume descartado, fazendo com que a vida útil do aterro sanitário diminua. Neste viés, a Prefeitura optou em abordar sistemas de gestão que permitam a redução do volume gerado, trazendo a possibilidade de realizar o manejo de alguns resíduos, até então ignorado



pelas administrações municipais, principalmente os municípios das regiões litorâneas.

Estima-se que para cada 250 ml de água de coco consumido gere 1 kg de RCCV - resíduos da casca de coco verde (Passos, 2005).

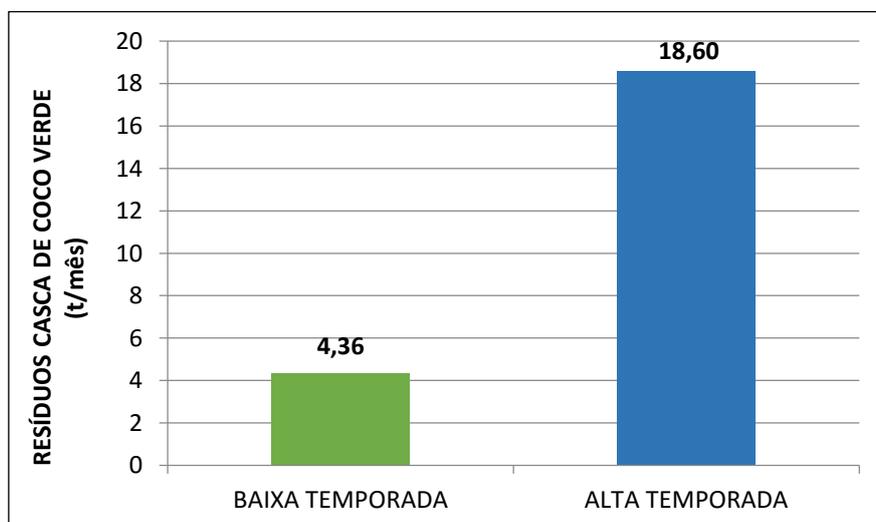
No município de Bertioga a geração dos resíduos sólidos da comercialização da água de coco verde está diretamente ligada às condições climáticas e ao aumento de turistas presentes no município, principalmente no período da alta temporada, compreendendo os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, e períodos sazonais durante o ano.

Até o início do levantamento de dados o município não realizava o acompanhamento da geração dos resíduos.

Para o diagnóstico sobre a geração de RCCV, realizaram-se visitas técnicas aos ambulantes que comercializam água de coco. As visitas foram realizadas em diferentes datas e locais, com objetivo de obter representatividade ao montante dos ambulantes que possuem autorização de trabalho.

No gráfico 14 é apresentado a geração de RCCV no município de Bertioga, conforme ilustrado, a geração dos RCCV na baixa temporada está em torno de 4,36 toneladas/mês e na alta temporada 18,60 toneladas/mês.

Gráfico 14 - Geração de RCCV no Município de Bertioga



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).



Durante a pesquisa identificou-se dois grupos de ambulantes que comercializam a água de coco, que apesar de se tratar de um mesmo produto, apresentam diferença quanto à localização. Um grupo comercializa na faixa de areia e o outro atua na orla da praia. Existem ainda os pequenos geradores como lanchonetes e bares, porém a geração de RCCV nestes estabelecimentos é insignificante.

Os ambulantes armazenam os RCCV em caixas ou tambores plásticos improvisados até atingirem a capacidade máxima e são direcionados para as lixeiras próximas ao ponto de comercialização.

Não existe separação e coleta diferenciada para os RCCV, portanto são coletados por meio de caminhões compactadores que realizam a coleta dos RSDU.

A municipalidade terceiriza os serviços de limpeza e coleta das praias e encaminha os RCCV para o Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos, onde são armazenados temporariamente e destinado juntamente como o RSDU para a disposição final no aterro sanitário localizado no Sítio das Neves – área continental do Município de Santos, administrado pela empresa Terrestre Ambiental.

Os serviços de coleta e destinação estão gerenciados pela Secretaria de Serviços Urbanos (SU) – Diretoria de Manutenção e Serviços (DMS) - Seção Infraestrutura (SEIN);

A liberação de licenças e fiscalização ambulante é realizada pela Secretaria de Administração e Finanças (SA) – Diretoria de Abastecimento (DAB) e Diretoria de Finanças (DFI).

5.7.2. Resíduo Cemiterial

Resíduos cemiterial: são formados por materiais particulados de restos florais resultante das coroas e ramalhetes conduzidos nos féretros, vasos plásticos ou cerâmicos e vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulo e da infraestrutura. Resíduos gerados em exumações, resíduos de velas, e seus suportes



levados no dia-a-dia e nas datas emblemáticas das religiões, quando se dá uma concentração maior de produção de resíduos.

Bertioga possui 1 (um) Cemitério Municipal que recebe atualmente em torno de 40 sepultamento/mês. Após o sepultamento, espera-se em média 3 anos para a realização da exumação dos corpos.

Nos ossuários gerais, atualmente existe um volume de 90 m³ de despojos, provenientes do acúmulo de exumações executadas desde maio/1991, quando da emancipação do município. Ressalta-se que no Cemitério Municipal nunca foi realizado a remoção dos despojos dos ossuários gerais, cujas primeiras retiradas iniciaram em 2014.

Deve-se ressaltar ainda que as visitas no local geram em média 6 m³/mês de resíduos oriundos de restos florais resultante das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos.

Anualmente, aproximadamente 10% de uma média mensal de 20 exumações são transferidas para o ossuário geral, que são 2 estruturas fixas em alvenaria, uma de aproximadamente 48m² e outra e 27m². Os demais despojos são transferidos para os ossuários individuais em jazigos perpétuos.

Atualmente a capacidade de acondicionamento do local atingiu sua capacidade máxima.

Figura 36 – Local de acondicionamento dos ossos



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).



A Secretaria de Serviços Urbanos e empresa Terracom Construções Ltda. iniciaram a retirada de 600Kg de despojos dos ossuários geral do local e destinados para incineração em unidade devidamente licenciada em Mauá. A retirada ocorreu por meio de acondicionamento em big bag e o transporte ocorreu em caminhão baú, semelhante a coleta do lixo séptico.

Os resíduos provenientes de caixões são queimados de forma controlada e as flores e vasos são destinados como Resíduos Sólidos Domiciliares Comerciais Úmido.

A unidade cemiterial operante na municipalidade está subordinada a Secretaria de Serviço Urbanos (SU) – Diretoria de Manutenção e Serviços (DMS) - Seção Infraestrutura (SEIN); Setor de Cemitério (SETCE). Na unidade a equipe de trabalho do setor é composta por: (1) Chefe de setor de cemitério; (1) coveiro; (3) pedreiro e (4) ajudantes gerais.

5.7.3. Resíduos Volumosos

São os materiais não removidos pela coleta rotineira de RSD, como móveis, colchões e eletrodomésticos de grande porte em desuso, grandes embalagens e peças de madeira.

Os resíduos volumosos são despejados de forma indiscriminada e difusa ao longo de todo o município fato que dificulta a quantificação total do volume gerado por determinado tempo. No entanto, aqueles que são recolhidos pelo sistema público são aproximadamente 60 toneladas/mês.

A coleta é realizada juntamente com o resíduo verde. Todavia, há de se destacar as campanhas pontuais realizadas nos períodos de vulnerabilidade da dengue quando é divulgada uma programação de coleta denominada de “cata treco” além de mobilização da população para o descarte correto desses materiais.



Figura 37 – Coleta de resíduos volumosos



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Comunicação).

Figura 38 – Coleta de volumosos deixados na calçada



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Comunicação).

Após a coleta todo o material é armazenado no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Bertioga quando é triado do resíduo de poda.

O resíduo volumoso é encaminhado para a Terrestre Ambiental para tratamento e destinação final.



Os serviços de coleta e destinação são gerenciados pela Secretaria de Serviços Urbanos (SU) – Diretoria de Manutenção e Serviços (DMS) - Seção Infraestrutura (SEIN);

5.7.4. Resíduos de Pescados

São resíduos de fauna acompanhante de pesca marítima; espécies subutilizadas em piscicultura continental: cabeça, pele, espinhas e vísceras de peixes, provenientes de unidades de processamento.

Segundo Oliveira, A. L. T. et al, 2013, nas últimas cinco décadas o crescimento da produção de pescados foi maior que o crescimento da população, entre as razões para isso existe a mudança nos hábitos alimentares. Entretanto, o aumento da produção de pescados também gerou um aumento na produção de resíduos líquidos e sólidos.

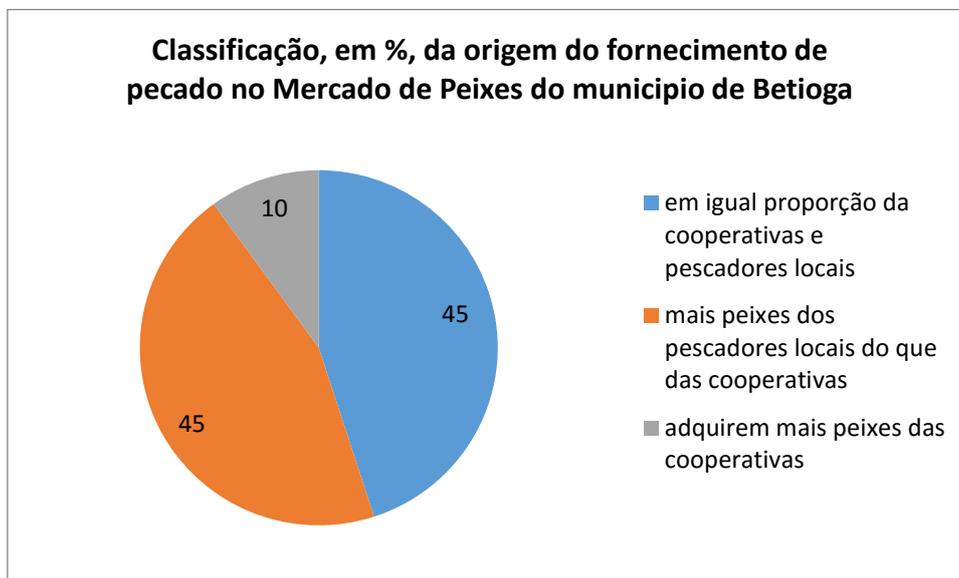
Os resíduos obtidos no aproveitamento de produtos da pesca podem chegar a 70% do seu peso inicial sendo considerada matéria-prima de baixa qualidade, que, na maioria dos casos, não é utilizada e constitui dejetos que causam prejuízos ecológicos, sanitários e econômicos (SEIBEL, 2003).

Para quantificar e caracterizar a geração deste resíduo em Bertioga foi realizado um Diagnóstico Rápido Participativo – DRP, por meio da aplicação de questionário semiestruturado nos boxes em funcionamento no mercado de peixes do município que representa o principal ponto de concentração e geração deste resíduo. A amostragem da pesquisa abrangeu 81,25% considerando um total de 16 boxes em funcionamento no local.

O fornecimento de peixe no mercado é realizado por pescadores locais, e atravessadores que comercializam pescado de cooperativas do próprio Litoral Paulista e Sul do Brasil.



Gráfico 15 - Origem do fornecimento do pescado.



(Fonte: PMB- Secretaria de Meio Ambiente.)

A pesquisa constatou que a maior parte do pescado comercializado no mercado do município é proveniente da pesca artesanal local em detrimento das adquiridas por atravessadores. Esta situação caracteriza o fechamento da cadeia produtiva e econômica da atividade pesqueira no município e a importância para geração de renda e emprego.

Quanto a quantidade de volume gerado de resíduo de pescado, esta varia com a sazonalidade em média 300 Kg/dia na baixa temporada e 4.227 Kg/dia na alta temporada.

Dentre as espécies mais comercializadas são: camarão, lagosta, bivalves, cação, pescada branca, pescada amarela e polvo. Partes descartadas dessas espécies são para o camarão: casca com sulfito, cabeça com sulfito, casca sem sulfito, cabeça sem sulfito. Já dos pescados, são: espinha, pele, barrigada, guelras, escama, nadadeira e cabeça de pescado.



Figura 39 - Em foco, descarte das partes de camarão.



(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga – Secretaria de Meio Ambiente)

Não foi detectada a separação do resíduo de pescado na origem da geração de maneira que possibilite o possível aproveitamento e agregação de valor.

Todos os entrevistados alegaram que armazenam seus resíduos em caixas plásticas não os submetendo a quaisquer formas de técnicas de conservação das propriedades proteicas, a exemplo do congelamento ou tratamento químico.

Feito o armazenamento, duas vezes ao dia, esses resíduos são coletados por um terceiro que se responsabiliza a destiná-lo. Destinação essa, que é feita através de uma embarcação que leva os resíduos até um ponto específico do canal estuarino de Bertioga.

Todos os entrevistados alegaram utilizar desse serviço terceirizado.

5.8. Resíduos do Serviço de Saúde

As ações relativas ao manejo dos resíduos gerados pelos serviços de atendimento à saúde humana e animal, inclusive os de assistência domiciliar e de trabalho de campo, estabelecimentos de ensino na área da saúde, acupuntura e tatuagem, bem como necrotérios, funerárias e drogarias.



Segundo a Resolução RDC ANVISA 306/04, que estabelece as diretrizes de manejo dos resíduos de serviços de saúde, todos os geradores destes resíduos, públicos e privados, devem elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, baseado nas características dos resíduos gerados, contemplando aspectos de geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final.

5.8.1. Geração

Esse item verifica as rotinas de gerenciamento adotadas pelas secretarias municipais envolvidas no tema, o que possibilita identificar os geradores, classificar, caracterizar os resíduos e analisar a adequação à legislação dos procedimentos adotados.

Para tanto, os dados trabalhados para diagnosticar a geração de resíduos consideraram os geradores cadastrados na coleta realizada pela municipalidade, informações obtidas junto à Secretaria de Saúde e à de Serviços Urbanos além de questionário de campo.

A Tabela 18 mostra a geração do RSS desde o ano de 2011¹¹ até o ano de 2015.

Tabela 18 – Geração de RSS de 2011 a 2015

Descrição	Ano				
	2011	2012	2013	2014	2015
Geração de RSS (ton/ano)	20,29	45,02	46,26	47,40	52,69

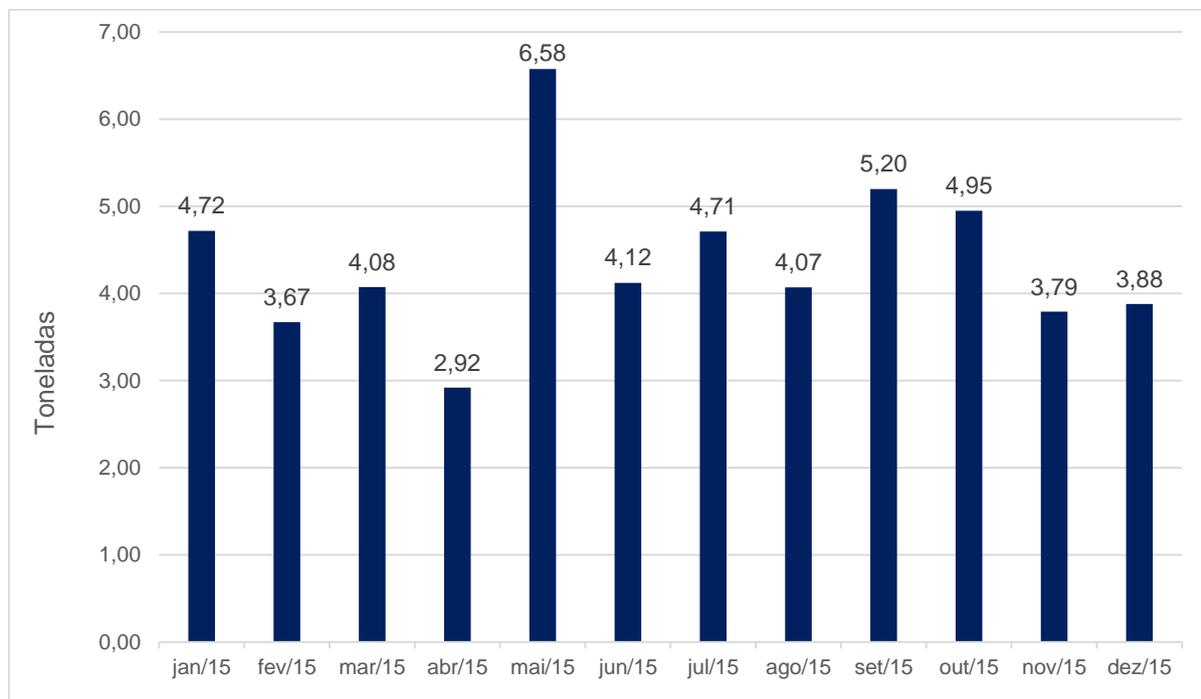
(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)

De acordo com os dados do Gráfico 16, a geração média do RSS no ano de 2015 foi de 4,39 toneladas/mês.

¹¹ No ano de 2011 os dados se referem ao período de agosto a dezembro, sendo agosto o início do contrato de prestação de serviço para coleta, transporte e destinação final do RSS.



Gráfico 16 – Geração detalhada de RSS no ano de 2015



(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)

A participação da Secretaria de Saúde na gestão dos resíduos resume-se a solicitar ao gerador durante o processo de alvará sanitária, que se dirija à Secretaria de Serviços Urbanos para realizar o cadastro como gerador. A Vigilância Sanitária Municipal (DVS) não exige a comprovação desse cadastro e não recebe da empresa a lista de geradores cadastrados, nem documento comprobatório de destinação adequada.

Ressalta-se que nem todos os geradores são cadastrados. De acordo com o responsável pela DVS, tatuadores, manicures e acupunturistas são obrigados a solicitar o Alvará da Sanitária. Entretanto, embora descartem agulhas, produtos químicos e curativos, não constam da lista de geradores fornecida pela Secretaria de Serviços Urbanos.

A Secretaria de Meio Ambiente, responsável pela elaboração do Plano Municipal de Resíduos, realizou vistorias em 27 geradores. Foram vistoriadas 07 (sete) farmácias, dos quais, 04 (quatro) não constavam no cadastro municipal.



Embora a DVS municipal, pela subordinação à ANVISA, deva executar o controle operacional dos RSS, sua atuação limita-se a fiscalizações dos estabelecimentos.

Os dados dos geradores e a classificação dos resíduos conforme a ANVISA, foram obtidos junto à Secretaria de Serviços Urbanos e a Secretaria de Saúde. De acordo com a Secretaria de Serviços Urbanos, em 2015 eram 98 geradores cadastrados, dos quais 13 tornaram-se inativos em 2016, conforme Tabela 19).

Tabela 19 – Dados de Geradores de RSS Município de Bertioga

	Nome	Situação	Fone	Bairro
01	100% Farma	Ativa	13-3317-2121	Centro
02	Albergue Municipal CASA DE PASSAGEM RENASCER	Ativa	13-3317-2367	Parque Estoril
03	Alecrim Drogaria	Ativa	13-3317-4487	Jd. Vicente de Carvalho II
04	Almoxarifado de medicamentos da Prefeitura	Ativa	13-3319-8044	Centro
05	Ambulatório Ana Costa	Ativa	13-3316-2870	Centro
06	Associação dos Amigos da Riviera de São Lourenço	Ativa	13-3319-5000	RSL
07	BIOFX Radiologia Odontológica	Ativa	13-3317-6685	Vila Itapanhaú
09	Centro de Controle de Zoonoses	Ativa	13-3316-4079	Parque Estoril
10	Centro de Odontologia Integrada	Ativa	13-3317-4188	Vila Itapanhaú
12	Clínica Clinort	Ativa	13-3317-1063	Vila Itapanhaú
14	Clínica Hans Staden	Ativa	13-3319-9030	Jd. Lido
16	Clínica Mult Imagem Ltda	Ativa	13-3316-4448	Vila Itapanhaú
22	Consultório Odontológico	Ativa	13-99703-0499	Vila Itapanhaú
25	Clínica PRODENT	Ativa	13-3317-5239	Vila Itapanhaú



	Nome	Situação	Fone	Bairro
27	Clínica Veterinária Irmão Sol	Ativa	13-3317-2515	Maítinga
28	Clínica Veterinária Malucão	Ativa	13-3317-2601	Centro
29	Clínica Veterinária Pet Life	Ativa	13-3317-1697	Vila Itapanhaú
30	COBE Odontologia	Ativa	13-3317-4302	Centro
32	Consultório Amor Eterno Psicologia e Acupuntura	Ativa	13-3317-5763	Vila Itapanhaú
33	Consultório Dentário	Ativa	13-3317-4709	Vila Itapanhaú
34	Consultório Dentário	Ativa	13-3317-1458	Vila Itapanhaú
35	Consultório Implantes do Litoral	Ativa	13-3316-4416	Vila Itapanhaú
36	Consultório Odontológico	Ativa	13-3317-7106	Jd. Rio da Praia
37	Consultório Odontológico	Ativa	13-3313-1266	Jd. Indaiá
38	Consultório Odontológico	Ativa	13-3316-6561	RSL
39	Consultório Odontológico	Ativa	13-3317-2382	Jd. Paulista
40	Consultório Odontológico	Ativa	13-3317-4252	Centro
41	Consultório Odontológico	Ativa	13-3317-1852	Centro
42	Consultório Odontológico	Ativa	13-3317-3422	Centro
43	Consultório Odontológico	Inativa	-	Centro
44	Consultório Odontológico (Dr. Thiago)	Ativa	13-3317-4630	Jd. Albatroz
45	CTA – Centro de Testagem e Aconselhamento	Inativa	-	Jd. Lido
46	DENTFIX	Ativa	13-3317-2085	Centro
47	Droga Love	Inativa	-	Vila Tamoios
48	Drogaria Belmar	Ativa	13-3311-6381	Maítinga



	Nome	Situação	Fone	Bairro
49	Drogaria Caeté	Inativa	-	Maítinga
50	Drogaria do Shopping	Inativa	-	RSL
51	Drogaria Farmais	Inativa	-	Jd. Lido
52	Drogaria Indaiá	Ativa	13-3313-2110	Jd. Indaiá
53	Drogaria Itapanhaú	Ativa	13-3317-2690	Vila Itapanhaú
54	Drogaria Lar	Ativa	13-3317-5307	Centro
55	Drogaria Pereira	Ativa	13-3316-7347	RSL
56	Drogaria Povão	Ativa	13-3317-3825	Jd. Lido
57	Drogaria Povão	Ativa	13-3316-2591	Jd. Vic. de Carvalho II
58	Drogaria Povão	Ativa	13-3317-2558	Jd. Das Canções
59	Drogaria Praia Mar	Inativa	-	Jd. Vista Linda
60	Drogaria Unifarma	Inativa	-	Centro
61	EURO ORTO	Ativa	13-3317-5142	Centro
62	Farma 100	Ativa	13-3317-5385	Jd. Albatroz
63	Farma 100	Ativa	13-3317-4436	Jd. Albatroz
64	Farmácia Dracena	Ativa	13-3312-2559	-
65	Farmácia PURA FORMULA	Ativa	13-3316-4060	Vila Itapanhaú
66	FARMASAÚDE	Ativa	13-3317-5007	Vila Agaó
67	Ideal Farma	Ativa	13-3312-1848	-
68	Implantes Litoral	Ativa	13-3312-1808	Balneário Mogiano
69	INSTITUTO CORPORE	Ativa	13-3319-9900	Centro
70	Integral Odontologia	Ativa	13-3317-2093	Jd. Albatroz



	Nome	Situação	Fone	Bairro
71	Itapema Laboratório de Análises Clínicas	Ativa	13-3317-4210	Jd. Lido
72	JAB – Medicinal Center	Ativa	13-3317-7600	Vila Itapanhaú
73	Juliana Baldi Franco Rações – Me	Inativa		Jd. Vista Linda
74	LOCAL – Laboratório de Análises Clínicas, Citopotologia e Diagnósticos	Ativa	13-3316-2807	Jd. Lido
75	Natureza Center Pet Shop	Inativa	-	Jd. Vista Linda
76	Odonto Arte	Ativa	13-3317-4538	Centro
77	Odonto Beach	Ativa	13-3317-6255	Jd. Albatroz
78	Odonto Prime Center	Ativa	13-3316-4339	Centro
79	Pet Shop Bertioga	Ativa	13-3317-6600	Vila Itapanhaú
80	Pet Shop La Matilha	Ativa	13-3317-6829	Centro
81	Pet Shop Mundo das Patas	Ativa	13-3312-2239	Balneário Mogiano
82	PET SHOPPING E VETERINÁRIA LTDA	Ativa	13-3317-2425	Centro
83	Petit Colosso	Ativa	13-3317-5765	Jd. Albatroz
84	Pharmacy Formulas	Ativa	13-3317-4492	Centro
85	Posto de Saúde Morada da Praia	Ativa	13-3312-1207	Boracéia
86	Rafael Augusto Silva Félix (Dentista)	Inativa	-	Jd. Vista Linda
87	Real Farma	Ativa	13-3316-2637	Jd. Rio da Praia
88	Riviera Pharma Ltda	Ativa	13-3315-2001	Riviera de São Lourenço
89	SECONCI – Serviço Social da Construção Civil	Ativa	13-3316-7907	Riviera de São Lourenço
90	Secretaria de Vigilância Sanitária	Ativa	13-3317-1149	Centro



	Nome	Situação	Fone	Bairro
91	Trace – Imagem e Diagnósticos Médicos Ltda	Inativa	-	Vila Itapanhaú
92	UBS BORACÉIA	Ativa	13-3312-1356	Boracéia
93	UBS CENTRAL	Ativa	13-3317-1291	Maítinga
94	UBS INDAIÁ	Ativa	13-3313-0971	Indaiá
95	UBS VICENTE DE CARVALHO II	Ativa	13-3317-2001	Jd. Vic. de Carvahó II
96	UBS VISTA LINDA	Ativa	13-3311-9165	Jd. Vista Linda
97	UBS Durval Bruzza	Inativa	-	Vila Itapanhaú
98	Unimed	Inativa	-	Vila Itapanhaú

(Fonte: Secretaria de Serviços Urbanos)

Considerando a data da última atualização da lista – 2013 - e o número de geradores inativos desde então, nota-se uma mobilidade razoável de estabelecimentos de atendimento à saúde. De acordo com os dados 06 (seis) farmácias, por exemplo, foram fechadas em um ano.

Os tipos de resíduos gerados, conforme classificação da ANVISA, estão indicados na Tabela 20.

Tabela 20 - Tipos de resíduos e respectivos geradores

Classificação dos resíduos	%	Tipos de geradores
GRUPO A		
Vacinas	18	
Meios de cultura	4	
Bolsas e sangue	7	
Kits de aférese	7	Clínicas veterinárias e
Peças anatômicas	4	Farmácias
Carcaça de animais	11	
GRUPO B - QUÍMICOS		
Medicamentos vencidos	50	
Medicamentos controlados	31	
Quimioterápicos	4	Consultórios



Classificação dos resíduos	%	Tipos de geradores
Hormonais	19	odontológicos, Clínicas veterinárias, farmácias, ambulatórios.
Antirretrovirais	8	
Saneantes e desinfetantes	0	
Resíduos mercuriais	0	
Revelador e fixador de raio X	15	
Reagentes de laboratório	15	
Benzina	0	
Óleo lubrificante de compressores	4	
GRUPO C - RADIOATIVOS		
	1	Clínica veterinária
GRUPO D - COMUNS		
Gesso	23	
Luvas	85	
Curativos	54	
Máscara	69	
Equipos de soro	27	
Roupas descartáveis	42	
Sobras de alimento	69	Todos os entrevistados
Papéis higiênicos	92	
Lençol de maca	69	
Fraldas	4	
Resíduos da área admirativa	100	
Varridão	100	
Embalagens em geral	100	
GRUPO E – PERFURO CORTANTES		
Lâminas, bisturis, escalpes, ampolas, agulhas	81	Farmácias, clínicas e veterinárias
Bolsas de coleta com agulha	81	Clínicas veterinárias

(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)

Conforme visualizado na tabela acima, os resíduos mais frequentes gerados nos prestadores de serviço de saúde são: máscaras, luvas, materiais de curativos e medicamentos vencidos, sendo este último objeto de logística reversa.



No que tange a geração, todos os prestadores de serviço da área de saúde são obrigados a apresentar plano de gestão RSS. De acordo com a pesquisa realizada apenas 11,11% apresentavam plano, cuja análise mais específica apontou se tratar de prestadores de serviços mais complexos e de maior porte.

5.8.2. Acondicionamento

Durante pesquisa nos estabelecimentos constatou-se que quanto a forma de acondicionamento dos resíduos de saúde gerados, 93% são corretamente segregados na origem de acordo com as características físicas, químicas e biológicas. O ato de embalar os resíduos segregados, de acordo com as suas características, em sacos e/ou recipientes impermeáveis, resistentes à punctura, ruptura e vazamentos.

Os recipientes utilizados para acondicionamento do RSS são constituídos de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, com cantos arredondados. Os recipientes com mais de 400 l de capacidade apresentam válvula de dreno no fundo.

Figura 40 – Acondicionamento de RSS perfurante em área interna



(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)



Figura 41 – Acondicionamento segregado em RSS e RSD



(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)

O manejo dos resíduos gerados até o local de armazenamento temporário ou à apresentação para a coleta externa, é realizado em sentido único, com roteiro definido e em horários não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas.

Figura 42 – Armazenamento em área externa



(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)



5.8.3. Coleta e transporte

A coleta é realizada por meio da prestação de serviços pela Empresa Terracom Construção LTDA, 3 vezes por semana: segunda, quarta e sexta-feira.

Figura 43 - Caminhão utilizado para coleta de RSS.



(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)

Durante o processo de coleta nos estabelecimentos, a empresa retira os recipientes dos locais de armazenamento e acondicionam no compartimento. A equipe operacional de coleta é composta por 1 motorista e 1 coletor que é devidamente paramentado com uniforme branco em tecido especial, calçados, luvas e máscara adequadas a este fim.

O transporte até a unidade de tratamento e destinação final é realizado pelas técnicas que garantam a preservação da integridade física do pessoal, da população e do meio ambiente, de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana.



5.8.4. Destinação Final

Os resíduos de serviço da saúde são encaminhados para a matriz da empresa Terracom Construções Ltda, quando é submetido a processo de “autoclavagem”, sendo caracterizado por um processo térmico de esterilização e redução do volume, após os resíduos são classificados como classe 2 e dispostos no aterro da Terrestre Ambiental.

Figura 44 – Vista do Sistema de Autoclave



(Fonte: Terrestre Ambiental)

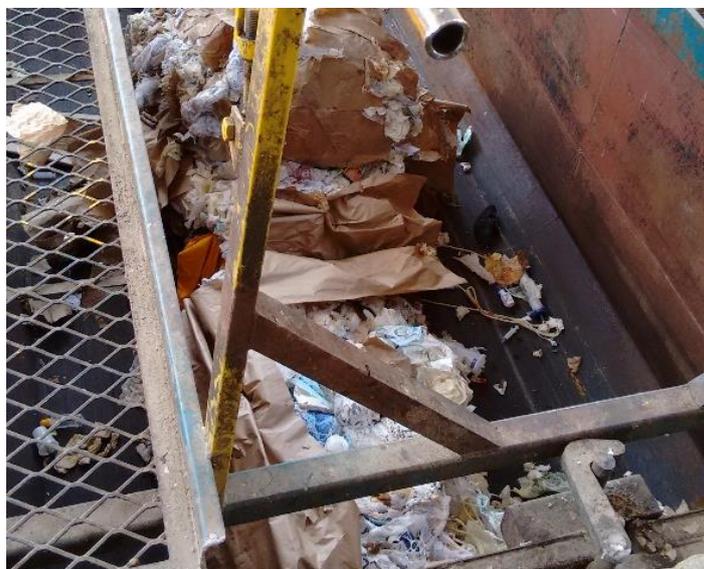
Figura 45 – Cesto de resíduos entrando na máquina



(Fonte: Terrestre Ambiental)



Figura 46 - Resíduo descontaminado



(Fonte: Terrestre Ambiental)

5.8.5. Custos

De acordo com a Secretaria de Serviços Urbanos os gastos gerados para o manejo dos resíduos de serviços de saúde nos anos de 2014 e 2015, são respectivamente R\$ R\$ 373.362,60 e R\$ 452.479,40.

A Tabela 21 sintetiza os gastos realizados nos anos de 2011 a 2015 com resíduos de serviço da saúde.

Tabela 21 - Gastos realizados nos anos de 2011 a 2015

Descrição	Ano				
	2011	2012	2013	2014	2015
Geração de RSS (ton/ano)	20,29	45,02	46,26	47,40	52,69
Gastos (R\$/ton)	R\$ 130.667,96	R\$ 314.859,37	R\$ 342.395,24	R\$ 373.362,60	R\$ 452.479,40

(Fonte: Prefeitura do Município de Bertioga– Secretaria de Meio Ambiente).

Segundo a Lei nº 324/1998 - Código Tributário Municipal, há previsão de cobrança da taxa de coleta do lixo séptico de pessoas físicas ou jurídicas, conforme especificado no art. 99. O Código Tributário especifica que:



Art. 98. As taxas de serviço têm como hipóteses de incidência a utilização, efetiva ou potencial, dos serviços prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição, a saber:

a) Taxa de coleta especial de lixo séptico: o serviço de coleta especial, o transporte, a incineração de resíduos sépticos, bem como resíduos sólidos e materiais biológicos, declaradamente contaminados ou contagiosos, ou passíveis de contaminação, provenientes de: unidades hospitalares; ambulatorios; farmácias; drogarias, laboratórios de análises clínicas ou de anatomia patológica e assemelhantes; áreas de isolamento; áreas infectadas ou materiais resultantes de tratamento ou processo diagnóstico, que tenham havido contato direto com pacientes;

Art. 99. É contribuinte:

I - da taxa indicada no artigo anterior, letra "a", a pessoa física ou jurídica que utilize ou tenha à sua disposição o serviço de coleta especial de lixo séptico;

De acordo com a Seção de Contabilidade da Secretaria de Administração, a cobrança da taxa segue a Tabela I do Anexo IV - Taxa De Coleta Especial De Lixo Séptico do Código Tributário, conforme a Quadro 13.

Quadro 14 - Taxa de coleta especial de lixo séptico

Unidade Geradora	Unidade Massa potencial	Valor Anual UFIB
1	Estabelecimentos com massa de geração potencial de até 200 gramas de resíduos por dia.	165,07
2	Estabelecimentos com massa de geração potencial de mais de 200 gramas e até 500 gramas de resíduos por dia.	412,69
3	Estabelecimentos com massa de geração potencial de mais de 500 gramas e até 1 kg de resíduos por dia.	825,39
4	Estabelecimentos com massa de geração potencial de mais de 1 kg e até 5 kg de resíduos por dia.	4126,98
5	Estabelecimentos com massa de geração potencial de mais de 5 kg de resíduos por dia.	8253,96

(Fonte: Código tributário Lei Nº 324/1998 – ANEXO IV - TABELA I - TAXA DE COLETA ESPECIAL DE LIXO SÉPTICO - Prefeitura do Município de Bertiooga).



De acordo com o apurado na realização deste plano, foi orientado a Diretoria de Finanças (Receita a Prefeitura) sobre a realização da cobrança da taxa ao contribuinte que incidem nos termos do art. 99.

Na Tabela 22 foi realizada uma estimativa das receitas e gastos com manejo de RSS no ano de 2015. Ressalta-se que como não há a incidência de cobrança da taxa, a estimativa teve como base a cobrança para um contribuinte, sendo realizada uma simulação para cada unidade geradora.

Tabela 22 - Estimativa de gastos e arrecadação com o manejo de RSS em 2015, segundo o anexo IV - Tabela I - taxa de coleta especial de lixo séptico

Estimativa de gastos e arrecadação de manejo de RSS 2015								
UFIB 2015	2,7629	Geração	Geração Anual Comercio (kg/ano)	Quantidade e UFIB Tabela I Anexo IV	Valor cobrado anualmente	Custo Manejo por kilo Prefeitura	Gasto Anual Prefeitura com Manejo RSS	Déficit
Unidade geradora 1	até 200 gramas de resíduos por dia.	0,2 kg/dia	72,00	165,07	R\$ 456,07	8,98	R\$ 646,56	-R\$ 190,49
		6 kg/mês						
		72 kg/ano						
		0,07 t/ano						
Unidade geradora 2	de 200 gramas e até 500 gramas	0,5 kg/dia	180,00	412,69	R\$ 1.140,22	8,98	R\$ 1.616,40	-R\$ 476,18
		15 kg/mês						
		180 kg/ano						
		0,18 t/ano						
Unidade geradora 3	de 500 gramas e até 1 kg de resíduos por dia.	1 kg/dia	360,00	825,39	R\$ 2.280,47	8,98	R\$ 3.232,80	-R\$ 952,33
		30 kg/mês						
		360 kg/ano						
		0,36 t/ano						
Unidade geradora 4	de 1 kg e até 5 kg de resíduos por dia.	5 kg/dia	1800,00	4126,98	R\$ 11.402,43	8,98	R\$ 16.164,00	-R\$ 4.761,57
		150 kg/mês						
		1800 kg/ano						
		1,80 t/ano						
Unidade geradora 5	mais de 5 kg de resíduos por dia.	7,055 kg/dia	2539,80	8253,96	R\$ 22.804,87	8,98	R\$ 22.807,40	-R\$ 2,54
		211,65 kg/mês						
		2539,8 kg/ano						
		2,54 t/ano						

(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)

Após análise das simulações realizadas na Tabela 22, verifica-se a falta de gestão na cobrança das taxas previstas no código tributário. Outrossim, a simulação mostrou que a taxa cobrada anualmente está defasada em 29,46% sobre o gasto com o manejo de RSS. A defasagem se dá pela quantidade de UFIB's da Tabela I do Anexo IV - Taxa de Coleta Especial de Lixo Séptico do Código Tributário, estar em desacordo com os gastos que a Prefeitura realiza com o manejo de RSS. A unidade geradora 5 prevê a geração de resíduos acima de 5 Kg, demonstrando na



Tabela 22 um equilíbrio financeiro até 7,055 Kg de material séptico, acima desta massa passa a ser deficitário.

5.8.6. Legislação e normas aplicáveis

Os quadros a seguir apresentam as legislações em âmbito federal aplicáveis a resíduos de serviços de saúde, normas técnicas, bem como as resoluções CONAMA e ANVISA.

Quadro 15 - Resíduos de serviços de saúde: legislações federais, decretos e resoluções

Número e data	Descrição
Resolução da Diretoria Colegiada RDC Nº 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
Resolução CONAMA Nº 358/2005.	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Lei Federal Nº 12.305/2010.	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei Municipal Lei nº 955/2011	Dispõe sobre a criação de postos para coletas de medicamentos usados e dá outras providências.

Quadro 16 - Resíduos de serviços de saúde: legislação municipal, decretos e resoluções

Número e data	Descrição
Lei Municipal Lei nº 955/2011	Dispõe sobre a criação de postos para coletas de medicamentos usados e dá outras providências.

Quadro 17 - Resíduos de serviços de saúde: normas técnicas brasileiras

Número e data	Descrição
ABNT NBR 9191: 2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio.
ABNT NBR 12810:1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.
ABNT NBR 13221:2010	Transporte terrestre de resíduos.
ANVISA 306/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.



6. Prognóstico

6.1. Aspectos Gerais

6.1.1. Projeção populacional

A projeção populacional foi realizada com base no método AiBi do IBGE (2014). No método há um modelo de tendência populacional que considera uma grande área de população P , num período de tempo t , subdividida pela subárea i . A área menor trata-se do município de Bertioga, enquanto que a área maior considerada é o Estado de São Paulo. Os dados de população utilizados foram os censos de 2007 e 2010 (IBGE, 2007 e IBGE, 2010). As fórmulas utilizadas foram as que se encontram no Quadro 15.

Quadro 18 - Fórmulas de projeção populacional

Método	Fórmulas	Legenda
AiBi	$a_i = \frac{[P_i(t_i) - P_i(t_0)]}{[P_T(t_i) - P_T(t_0)]}$ $P_i(t) = a_i \times P_T(t) + b_i$ $b_i = \frac{[(P_i(t_1) + P_i(t_0)) - (a_i \times (P_T(t_1) + P_T(t_0)))]}{2}$	<p>$P_i(t)$ = população i no ano t;</p> <p>$P_T(t)$ = população total do Estado no ano t;</p> <p>a_i = coeficiente de proporcionalidade do incremento da população i em relação ao incremento da população do Estado;</p> <p>b_i = coeficiente linear de correção.</p>

Fonte: IBGE, 2014.

Conforme apresentado na Tabela 23, a projeção de geração de resíduos foi calculada considerando um horizonte de 20 anos quando foi ponderada as seguintes variáveis: projeção populacional para este período; geração de resíduos sólidos urbanos de 29.913 toneladas (projeção 2015); abrangência de 100% de coleta; e geração per capita média de 1,45 kg/hab/dia.



Tabela 23 - Projeção populacional e geração de resíduos para 20 anos

Ano	População de Bertiooga	Geração de resíduos (ton/ano)
2015	56.555	29.913
2016	58.417	30.827
2017	60.306	31.824
2018	62.223	32.836
2019	64.168	33.862
2020	66.142	34.904
2021	68.145	35.961
2022	70.177	37.034
2023	72.240	38.122
2024	74.333	39.227
2025	76.457	40.347
2026	78.612	41.485
2027	80.799	42.639
2028	83.018	43.810
2029	85.270	44.998
2030	87.555	46.204
2031	89.874	47.428
2032	92.227	48.670
2033	94.615	49.930
2034	97.038	51.209
2035	99.497	52.506
2036	101.992	53.823

(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente).

6.2. Planejamento das Ações

6.2.1. Cenários, Metas e Prazos

Conforme previsto pela PNRS (BRASIL, 2010), foram estabelecidas metas, programas e recursos necessários para a implantação das ações sugeridas. Para as metas de gestão dos resíduos sólidos domiciliares, de limpeza urbana, de serviços de saúde e construção civil, foram definidos 3 cenários conforme descrito a seguir:



- Cenário 1 – Possível: refere-se ao ambiente para o qual se desenvolve o planejamento e suas diretrizes, estratégias, metas, investimentos e procedimentos. Partiu-se da premissa que haverá crescimento razoável na economia, no qual serão feitas reformas estruturais necessárias. Neste cenário pretende-se atender ao estabelecido na Lei Nacional de Saneamento (BRASIL, 2007) e na PNRS (BRASIL, 2010);
- Cenário 2 – Desejável: pressupõe taxa de crescimento econômico mais baixa que o cenário 1. Não obstante, os investimentos em saneamento apresentam crescimento com estabilidade, porém com patamar inferior ao Cenário 1. Neste cenário não são consideradas as limitações técnicas, financeiras, políticas e sociais.
- Cenário 3 – Imaginável: refere-se as condições econômicas do Cenário 2, porém pressupõe um menor sucesso relativo as políticas de desenvolvimento urbano, tecnológico e ambiental. O cenário seguirá a tendência atual, não sendo previstas mudanças na gestão e tecnologia.

Para as metas de coleta seletiva dos RSD Recicláveis (Tabela 24), foi considerada a coleta atual, para o ano de 2015, de 1,62% da massa geradora reciclável¹² do RSD. Para os cálculos de custos apresentados nos itens subsequente, de coleta seletiva e reciclagem, foram consideradas a meta do cenário 1 – Possível. Para a compostagem dos resíduos verdes foi considerado a cenário 3 – Imaginável, pois, os dados estimados para a consolidação dos cenários, representam apenas a estimativa do volume gerado pelo serviço de limpeza urbana, provenientes de poda de árvore e roçada, não sendo considerada a geração do pequeno gerador, que será tratado em norma específica após a publicação do presente plano. Porém no item subsequente o mesmo foi abordado.

¹² Para os cálculos foram considerados os estudos da gravimetria do RSD, o qual apontou que aproximadamente 37% é reciclável.



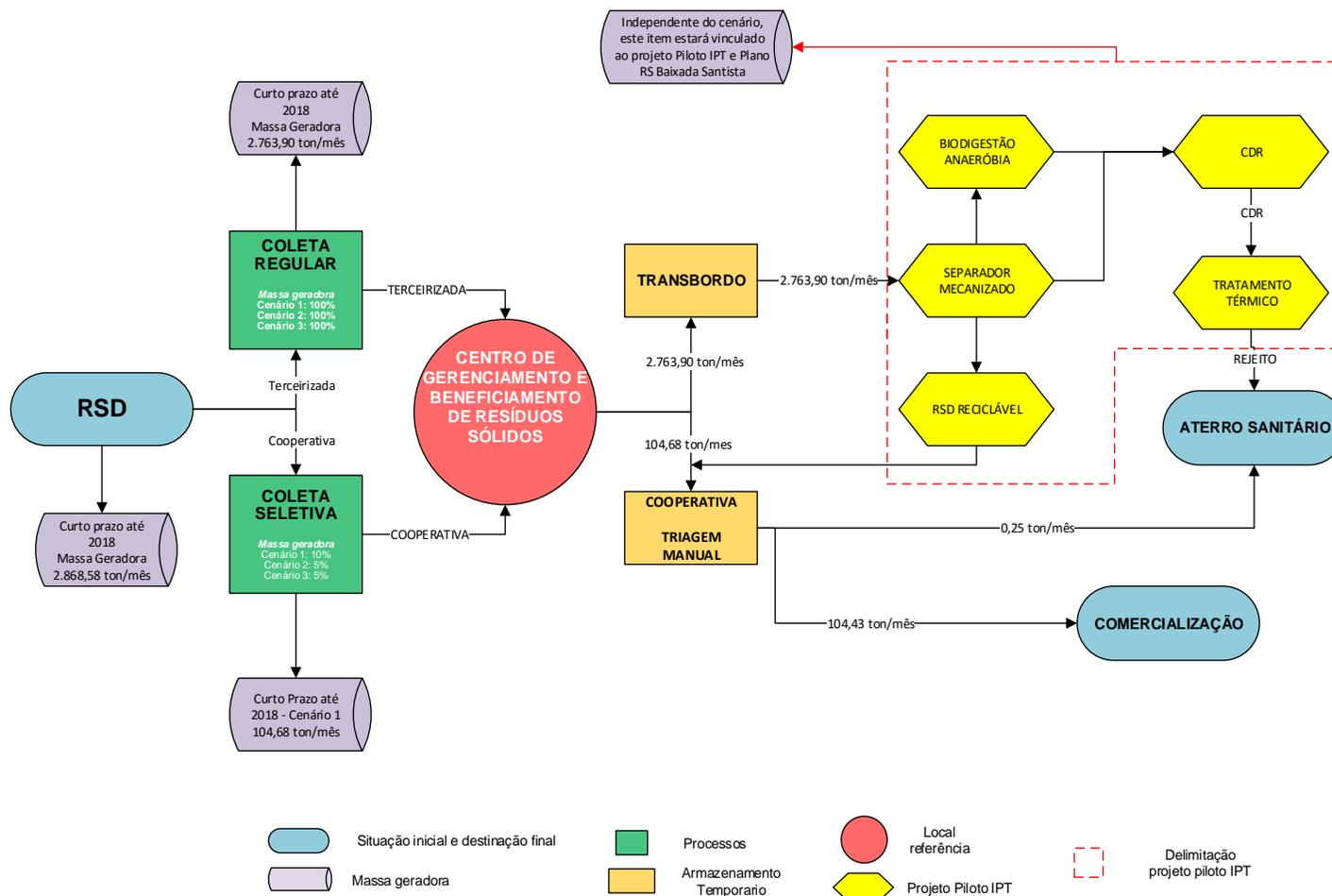
Tabela 24 - Metas para a coleta seletiva e compostagem resíduo verde

Proposta	Cenário	Curto Prazo	Médio prazo	Longo Prazo			
		2018	2025	2030	2032	2034	2036
Coleta seletiva e reciclagem	1	10%	30%	A ser definido na revisão deste plano, considerando o projeto do piloto IPT e Plano Regional RS da Baixada Santista.			
	2	5%	25%				
	3	5%	20%				
Compostagem resíduo verde	1	5%	60%	A ser definido na revisão deste plano, considerando o projeto do piloto IPT e Plano Regional RS da Baixada Santista.			
	2	3%	25%				
	3	0%	10%				

(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente).



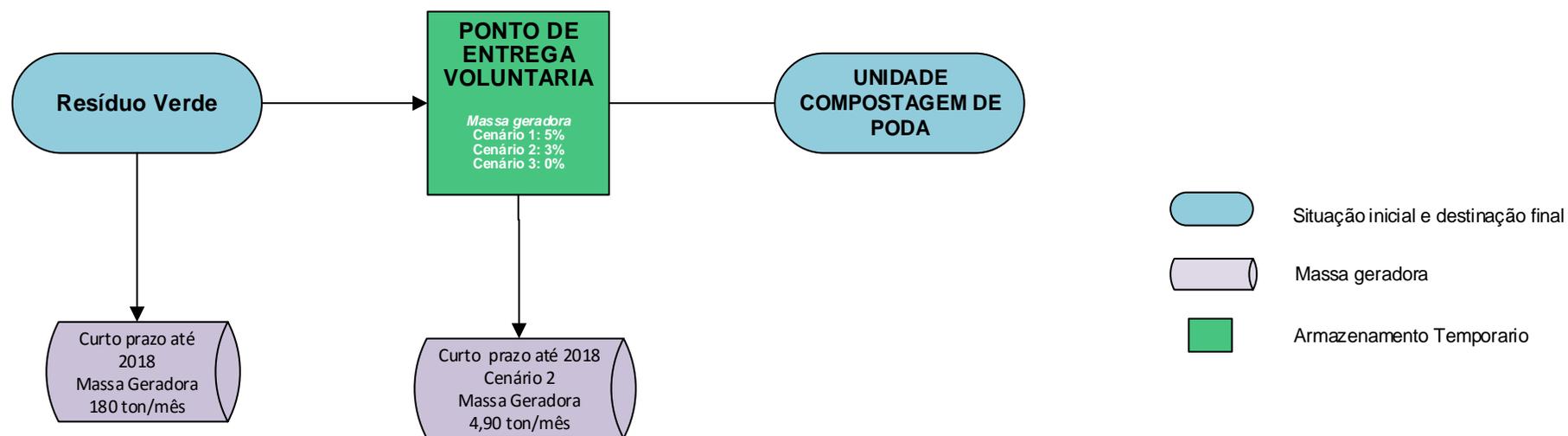
Figura 47 - Cenário a curto prazo (até 3 anos) do RSD e Recicláveis



(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente).



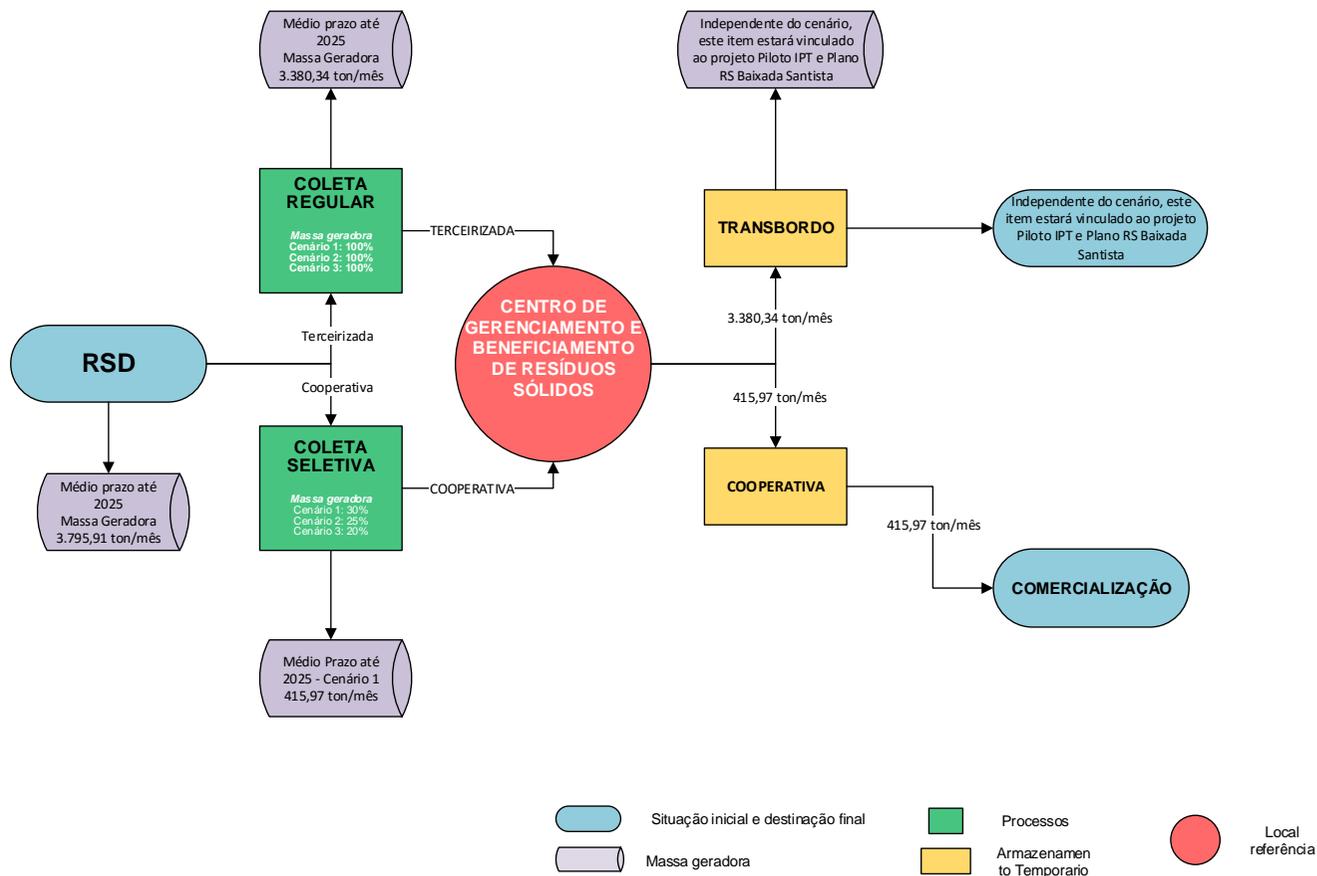
Figura 48 - Cenário a curto prazo (até 3 anos) de resíduo verde



(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente).



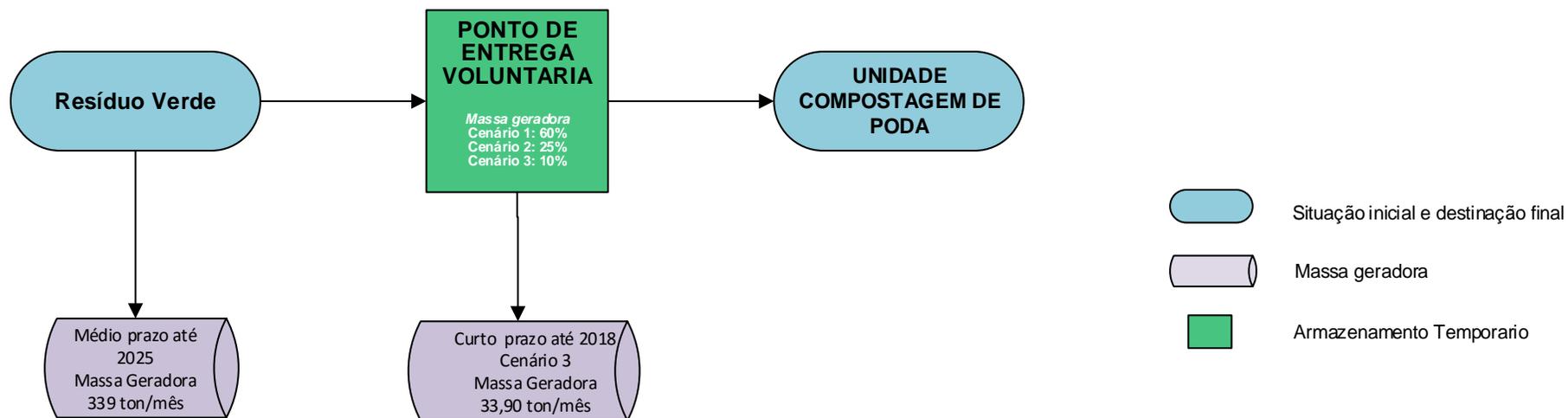
Figura 49 - Cenário a médio prazo (até 10 anos) do RSD e Recicláveis



(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente).



Figura 50 - Cenário a médio prazo (até 10 anos) de Resíduo Verde



(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)



6.3. Diretrizes, estratégias, programas, ações para manejo diferenciada dos resíduos

6.3.1. Resíduos Sólidos Domiciliares e Recicláveis

Em primeiro momento, para melhor elucidar as propostas aqui sugeridas é necessário descrever o convênio entre o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e a Prefeitura de Bertioga, por meio do contrato GSA Nº 09/2015 (processo SDECTI Nº 357/15), assinado em 13 de novembro de 2015, que tem como objetivo pesquisar tecnologias viáveis a realidade regional e com viés de auxiliar as prefeituras do estado de São Paulo a reduzirem os custos de investimentos e de operação no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos por meio desenvolvimento.

De acordo com (IPT, 2015):

A Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo, conforme ofício SDECTI Nº 162/15, de 15/10/15, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. – IPT, por meio do Centro de Tecnologias Geoambientais - CTGeo, Centro de Tecnologia em Metalurgia e Materiais – CTMM, Centro de Tecnologia Mecânica, Naval e Elétrica – CTMNE, Núcleo de Bionomanufatura – BIONANO e Centro de Química e Manufaturados – CQuiM, elaborou a Proposta Técnica Nº 566.902/15, de 23 de outubro de 2015, intitulada RSU Energia - “Um Programa IPT de Apoio às Prefeituras nas Decisões Relativas a Resíduos Sólidos Urbanos”. O projeto DVS pesquisar e desenvolver soluções tecnológicas para resíduos sólidos urbanos (RSU) e a partir do estudo e dos conhecimentos adquiridos nesse trabalho em P&D oferecer apoio técnico aos municípios paulistas.



O contrato prevê:

- **produto 1:** Relatório parcial das tecnologias abordadas, o qual foi entregue 15 dias após a assinatura do contrato (Relatório Técnico IPT Nº 145205-205);
- **produto 2:** Relatório parcial contendo quadro síntese comparativo entre as rotas (diferentes tecnologias, escala, aspectos operacionais, fatores limitantes e custo), fornecedores, custos e layout proposto, a ser entregue até 90 dias da assinatura do contrato (objeto do presente relatório);
- **produto 3 e 4:** Evento de lançamento do Programa de Apoio/inauguração da planta e relatório parcial, o qual deverá ser entregue até 540 dias após a assinatura do contrato; e
- **produto 5:** Relatório final, o qual deverá ser entregue em até 720 após a assinatura do contrato.

Ainda de acordo com (IPT, 2015), a plataforma tecnológica a ser desenvolvida no Município de Bertioga é composta pelos módulos:

- **módulo I** - Organização da fonte geradora (bairro amostral definidos pelos técnicos da Prefeitura e IPT);
- **módulo II:** Triagem mecanizada (instalação em escala piloto no Centro de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Bertioga);
- **módulo III:** Biodigestão anaeróbia (instalação em escala piloto no Centro de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Bertioga); e
- **módulo IV:** Processos térmicos (teste em bancada e plantas pilotos de empresas).

Conforme constata-se nos itens acima, o RSD do município passará por uma imersão das suas características, a fim de buscar soluções tecnológicas para a destinação final do RSD.



Outro fato importante e que deve ser contemplado nos cenários futuros é a elaboração do Plano Regional de Resíduos Sólidos da Baixada Santista, sendo este elaborado pela Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM).

A Prefeitura do Município de Bertioga não realizou cenários, em específico para a destinação final do RSD, pois a curto prazo teremos a conclusão dos trabalhos pelo IPT e a elaboração do Plano Regional de Resíduos Sólidos da Baixada Santista, o qual deverão apontar rotas tecnológicas para minimizar ou até mesmo solucionar o problema da destinação final dos resíduos sólidos domiciliares. A curto prazo (até 3 anos) e a médio prazo (até 10 anos) serão desenvolvidos os estudos para tomada de decisão futura.

Foi idealizado programas, objetivos, metas e prazos para RSD e RSD Recicláveis, pois a influência mútua é permanente, refletindo diretamente em ações que envolvam ambos.

A coleta seletiva de RSD Recicláveis poderá ser realizada por meio da formalização de parcerias, contratos públicos e/ou convênios, com prioridade a iniciativa de cooperativas de catadores, promovendo uma maior inclusão social conforme indicado pela PNRS (BRASIL, 2010).

PROGRAMAS, OBJETIVOS, METAS E PRAZOS

A. Otimizar a segregação dos RSD em úmido, recicláveis e rejeito na origem

Curto prazo (3 anos)

- I. A municipalidade deverá, por norma legal específica:
 - a) estabelecer diretrizes relativas as responsabilidades dos munícipes quanto a segregação, acondicionamento e correto encaminhados para as respectivas coletas;
- II. Estabelecer diretrizes relativa a tarifação e responsabilidade de gestão do grande gerador de RSD;



- III. revisão do Código Tributário - Anexo V - Tabela XV, em especial, a unidade geradora 5, para estabelecimentos comerciais e de serviços ou atividades transitórias com massa de geração potencial de mais de 30 kg de resíduos por dia;
- IV. a Regulamentação das Leis Municipais nº 890/2010 e 694/2006;
- V. definição da setorização da coleta considerando as características urbanísticas de cada local:
 - a) Quantificação e qualificação dos RSD gerados por bairro;
 - b) Levantamento de dados relativos: comportamento de consumo; densidade demográfica e projeção do crescimento populacional;
- VI. elaboração do plano operação do Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga;
- VII. articulação para criação da incubadora de empresas no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos:
 - a) adequação da infraestrutura do Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos contemplando mecanismos de sustentabilidade, tais como: Pavimentação, Captação de água de chuva, entre outros;
- VIII. formalização de acordo setorial ou ajustes que visam equilibrar financeiramente o manejo dos resíduos sólidos no município;

Médio Prazo (até 10 anos)

- I. implantar a coleta seletiva fracionada em três seguimentos: RSD úmido, RSD reciclável e rejeito;
- II. trabalhar programa de certificação da Norma ISO para o Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga.



B. Aumentar a eficiência de coleta e manejo dos Resíduos Recicláveis (secos).

Curto prazo (3 anos)

- I. cadastramento dos catadores e sucateiros de matérias atuantes no município;
- II. revisão das Normativas municipais, a saber: Lei Municipal n^o 593/2004 e Decreto Municipal n^o 994/2005;
- III. levantamento de áreas com potencial para manejo dos resíduos recicláveis;
- IV. implantar programa de regularização ambiental de sucateiros;
- V. priorizar na contratação de prestação de serviço de coleta e manejo dos resíduos recicláveis:
 - a) termo de referência garantindo a inserção de Cooperativas e Associação de Catadores atuantes no município;
 - b) garantir a inserção dos catadores cadastrados na Cooperativa;
- V. redefinição da logística da coleta seletiva de resíduos recicláveis:
 - a) o prestador de serviço deverá garantir a eficácia do sistema de coleta;
 - b) elaborar estratégias que visam minimizar os conflitos gerados entre a coleta do resíduo úmido do reciclável;
 - c) realizar a coleta setorizada com instalação de postos de coleta com a inclusão dos catadores cadastrados;
- VI. ampliação para 100 unidades de LEVs.
- VII. ampliar para 50% a abrangência do programa de coleta porta a porta;
- VIII. capacitação dos cooperados;
- IX. elaborar diretrizes para disciplinar a eco fábricas ou usinas de beneficiamento.
- X. Intermediar a criação junto às cooperativas atuantes na Baixada Santista da “Rede de Venda”;
- XI. formalização de acordo setorial para consolidar a logística reversa de embalagens.



Médio Prazo (até 10 anos)

- I. regularização da iniciativa privada que realizam o manejo de resíduos recicláveis;
- II. revisão e/ou elaboração de novo Edital Público para prestação de serviço de coleta e manejo dos resíduos recicláveis;
- III. redefinição da logística da coleta seletiva de resíduos recicláveis:
 - a) ajustar a frota de acordo com a demanda;
- IV. ajustar a quantidade á localização dos LEVs de acordo com o raio de abrangência e a características de geração de resíduos recicláveis;
- V. ampliar para 100% a abrangência do programa de coleta porta a porta;
- VI. na revisão do Plano Municipal de resíduos sólidos deverá compatibilizar as diretrizes em consonância com o Plano de Resíduos da Baixada Santista;
- VII. ampliação da infraestrutura do Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos;
- VIII. aquisição de tecnologias que visam auxiliar a cooperativa na triagem do material:
 - a) a redução do volume de armazenamento;
 - b) agregar valor;
- IX. ações efetivas de comercialização dos resíduos recicláveis em Rede.

C. Redução do volume e RSD Úmido e rejeito encaminhados para o aterro sanitário

Curto prazo (3 anos)

- I. articulação para Implantação do programa de reaproveitamento das sobras de alimentos junto ao comercio local e feirantes:
 - a) reduzir o descarte dos produtos alimentícios, perecíveis, não perecíveis e semi perecíveis possibilitando que os excedentes e os próprios para o consumo, com ou sem valor comercial, sejam reaproveitados.



- b) reduzir os gastos com alimentos de organizações não governamentais voltadas para o combate à fome e desnutrição;
- c) adesão dos feirantes e empreendedores ao programa;
- II. implantação de programa piloto de compostagem doméstica;
- III. redução em 5% do RDS enviado para o aterro sanitário utilizando como referência a geração média per capita de 1,45 Kg/hab/dia;
- IV. estudos de viabilidade da implantação de uma plataforma tecnológica de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos domiciliar;

Médio Prazo (até 10 anos)

- I. implantação da tecnologia de destinação final RDS visando soluções regionais;

Regras para o transporte, etapas do gerenciamento, procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos

Todo resíduo coletado pela administração pública de forma direta ou indireta deverá ser encaminhado ao Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos. Os resíduos deverão seguir as diretrizes definidas para cada tipo de resíduo.

Grande Gerador: estabelecimentos comerciais e de serviços cuja produção média diária exceda a 30 Kg (200 litros) considerando o peso específico médio de 150,00 Kg/m³.

O RSD reciclável deverá seguir para a área de triagem e o rejeito deverá ser enviado ao transbordo e posteriormente ao aterro sanitário e/ou demais soluções apontadas por meio das articulações consorciadas intermunicipais e/ou previstas no Plano Regional de Resíduos Sólidos da Baixada Santista;

A coleta dos resíduos reciclados deverá ser realizada de forma setorizada pelo sistema porta a porta considerando as características de geração de cada



região. Os Resíduos Recicláveis deverão, preferencialmente, ser coletados pela a contratação de cooperativa/associação de catadores. A coleta deverá ser realizada por caminhões e meios de transporte simplificado que auxiliem os catadores nas atividades nos setores atuação a serem definidos pelo órgão competente.

Toda a contratação da prestação de serviço para coleta de recicláveis, seja executado pela cooperativa ou empresas prestadores de serviço, deverão ter como o objeto de medição da coleta de recicláveis por meta/produção, incentivando o aumento da quantidade de material coletado, diminuindo assim a quantidade de material enviado para o aterro sanitário.

O modelo de setorização de coleta de resíduos recicláveis demanda planejamento detalhado rua por rua e possibilita a fidelização entre cooperativa/catador e gerador. Na coleta feita por catador os materiais serão conduzidos a pontos pré-determinados nos setores, preferencialmente LEV ou Ecoponto, de fácil acesso para os coletores. Na impossibilidade do encaminhamento dos recicláveis até este local, poderão ser criados pontos de acumulação temporários. A partir desses pontos de acumulação, os caminhões de coleta farão o transporte até o Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga para o Setor de triagem.

A coleta nos LEVS e Ecopontos será feita por caminhão exclusivo para esta modalidade. Os LEVs deverão ser confeccionados em material durável e lavável, com cobertura quando instalados em área externa.

A proposta do programa de reaproveitamento das sobras de alimentos foi inspirada no programa “Mesa Brasil” desenvolvida pelo SESC e que poderá ocorrer em parceria com a referida instituição ou por meio da criação de equipe gestora que irá elaborar as diretrizes para participação do programa. Os critérios logísticos de transporte dos alimentos entre as feiras livres e mercados, denominadas neste plano de “unidades doadoras” e organizações não governamentais voltadas para combate à fome e desnutrição, denominadas “unidades receptoras” e; as responsabilidades a serem assumidas pela equipe técnica e operacional.

A compostagem domiciliar adotará o projeto piloto fomentando a doação de composteiras domésticas. As composteiras poderão ser adquiridas com recursos



próprios e/ou convênios, patrocínios ou fundos de órgãos ambientais. Os beneficiários serão famílias que residem no município e que se enquadrem no perfil do projeto. Para tanto, na ocasião da regulamentação do programa, serão estabelecidos os pré-requisitos para a seleção dos beneficiários.

Definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização

Descrição das responsabilidades da gestão do RSD.

Secretaria de Serviços Urbanos:

- O gestor financeiro e técnico do sistema de coleta seletiva do RSD úmido, rejeito e reciclável;
- elaboração das normativas legais previstas para gestão de RSD;
- realização do monitoramento, controle e fiscalização do resíduo úmido e rejeito;

Secretaria de Meio Ambiente:

- O gestor técnico e fiscalizador do sistema de coleta seletiva do RSD reciclável;
- elaboração das normativas legais previstas para gestão de RSD;
- auxiliar no processo de inserção das incubadoras de empresas e Associação dos Catadores no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos;
- articulação do programa de reaproveitamento de sobras de alimento coordenando as unidades doadoras;
- realização do monitoramento, controle e fiscalização dos resíduos recicláveis;
- e
- coordenação do projeto piloto de composteira doméstica.

Secretaria de Desenvolvimento Social, Trabalho e Renda:



- processo de inserção das incubadoras de empresas e Associação dos Catadores no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos; e
- articulação do programa de reaproveitamento de sobras de alimento coordenando as unidades receptoras;

instituições e organizações não governamentais parceiras e conselhos comunitários:

- auxílio técnico na incubação de empresas e associação de cooperativas.
- gestão do programa de reaproveitamento de sobras de alimentos;
- implantação de sistema de comunicação entre as partes envolvidas e criação e qualificação das equipes técnica e operacional para a distribuição eficiente dos alimentos doados, de forma a garantir o atendimento à demanda das unidades receptoras.
- coordenação da equipe técnica e operacional que irão realizar a análise e aprovação dos alimentos distribuídos;
- garantir a participação popular por meio do acompanhamento dos projetos;

Indústrias de alimentos, centrais de distribuição, supermercados, armazéns, redes varejistas, postos de combustíveis, gráficas, empresas de embalagens, empresas de transporte:

- Unidades Doadoras de sobras de alimentos perecíveis e semi perecíveis para o programa de reaproveitamento de sobras de alimento;

Entidades sociais beneficentes, com documentação regular quanto ao funcionamento da atividade, cujo público alvo dos projetos desenvolvidos são prioritariamente pessoas em situação de vulnerabilidade social e nutricional:

- Unidades Receptoras de sobras de alimentos perecíveis e semi perecíveis para o programa de reaproveitamento de sobras de alimentos;

6.3.2. Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana



PROGRAMAS, OBJETIVOS, METAS E PRAZOS

A. Melhorar a eficiência da limpeza urbana

Curto prazo (3 anos)

- I. realizar a avaliação dos planos de varrição manual, varrição mecanizada, roçada e capinação:
 - a) estabelecer planejamento das atividades, definindo as ações específicas para cada serviço e cronograma de execução de serviço de acordo com a hierarquia do sistema viário municipal;
 - b) revisão de cronograma da varrição considerando períodos e áreas críticas (locais com probabilidade de acúmulo de águas pluviais) vinculado aos períodos que precedam as chuvas;
 - c) implementar a triagem obrigatória de resíduos no próprio processo de varrição e o fluxo ordenado das frações às áreas de destinação específicas;
- 100% de implantação da varrição nas áreas urbanizadas com guia, sarjeta e pavimentação asfáltica ou similar;
- avaliar e implantar novas tecnologias, equipamentos e procedimentos para otimização dos serviços prestados:
 - a) considerar as peculiaridades de ambientes naturais a exemplo do jundu, costeiras, faixa de areia da praia (em especial as zonas “entremarés”), manguezais entre outros;
- implantação e avaliação do projeto piloto de “Contentores Soterrados” em pontos estratégicos;
- disciplinar procedimentos de segregação de RSD nas feiras livres e eventos;
- definir metodologia eficiente de fiscalização e execução dos serviços;
- implantação de instrumentos legais que visam:
 - a) estabelecer as frequências diferenciadas para a varrição;
 - b) estabelecer normas para a segregação na varrição e na destinação;



- c) estabelecer padrão de qualidade;
- d) estabelecer no código tributário a criação da “Taxa de Varrição” para eventos com grande público;
- e) criação de normativa legal sobre a “Proibição de despejo de resíduos de qualquer natureza em praias, passeios e logradouros públicos”.

Médio Prazo (até 10 anos)

- compatibilizar os serviços de varrição com a instalação da infraestrutura de guia, sarjeta e pavimentação asfáltica ou similar;
- implantar contentores de lixo para RSD úmidos e recicláveis em 100% das vias públicas dos corredores comerciais e orla da praia;

B. Manejo de resíduo verde

Curto prazo (3 anos)

- elaborar o plano diretor de arborização urbana e áreas verdes contemplando aspectos deste plano;
- criação de Ecopontos ou PEV’s em pontos estratégicos pelo município para recepção de resíduo verde do pequeno gerador;
- elaboração de projeto piloto de centro de compostagem de resíduo verde;
- elaboração de normativa legal que disciplina a definição do pequeno e grande gerador, bem como suas responsabilidades;

Médio Prazo (até 10 anos)

- implantação do centro de compostagem para absorver os resíduos verdes;
- execução do plano de operação do centro de compostagem prevendo a utilização do material processado na manutenção das áreas verdes e arborização urbana do município.



Regras para o transporte, etapas do gerenciamento, procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos

A elaboração do plano diretor de arborização urbana e áreas verdes deverá contemplar um planejamento das ações de podas e remoção de indivíduos arbóreos, contemplando um cronograma de ações integradas entres os setores envolvidos.

O beneficiamento do resíduo verde, por meio de processos biológicos, acompanhado de procedimentos de controle, resultará em composto para a manutenção de áreas, como: jardins, arborização urbana e áreas verdes. Outrossim, este procedimento resultará na redução de custos, seja na aquisição do material beneficiado quanto na destinação final do resíduo verde. Assim sendo, a compostagem do resíduo de verde compõe um ciclo sustentável dos termos ecológicos, financeiros e sociais.

No tocante a melhoria da eficiência da limpeza urbana recomenda-se que no processo de avaliação dos planos operados atualmente priorize a varrição mecanizada nas áreas já urbanizadas com guia, sarjeta e pavimentação asfáltica ou similar.

Outro ponto a se considerar também é a padronização dos recipientes de coleta existentes nos espaços públicos cujo modelo a ser adotado deverá atender dois objetivos principais: a) permitir a segregação do resíduo na origem de geração e facilitar a coleta ao adotar sistemas mecanizados.

Além disto, normativas específicas deverão disciplinar, as diretrizes a serem seguidas no município, prevendo ainda instrumentos que garantam a segregação na origem e disciplinamento das responsabilidades a serem assumidas pelo gerador (municípios e turistas), setores produtivos, prestação de serviço de manutenção.

Definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização



Secretaria de Serviços Urbanos:

- gestora de toda a operação que envolve a limpeza urbana do município bem como os resíduos gerados pelo desenvolvimento da operação;

Secretaria de Meio Ambiente:

- gestora do planejamento da arborização urbana;

Secretaria de Turismo, Esporte e Cultura e Promotores de eventos:

- atender as normas legais a serem disciplinadas para a realização de eventos em áreas pública;

6.3.3. Resíduos de Logística Reversa

PROGRAMAS, OBJETIVOS, METAS E PRAZOS

A. Ações relativas aos resíduos passíveis de logística reversa

Curto Prazo (até 03 anos)

- I. consolidar a parceria com empresas que gerenciam os acordos setoriais;
- II. cadastrar e formalizar termos de compromisso com os setores produtivos e grandes geradores;
- III. disciplinar por meio de normativa legal as responsabilidades, infraestrutura e equipamentos necessários para o correto acondicionamento e coleta dos resíduos objetos deste capítulo;
- IV. dar publicidade, junto aos pequenos geradores, dos postos de coletas para recepção dos respectivos resíduos;
- V. criar mecanismo para a otimização da triagem dos resíduos objetos de logística reversa na origem de geração;
- VI. priorizar o reaproveitamento e recuperação dos resíduos objetos de logística reversa por meio de ações de qualificação profissional e/ou setor empresarial;



- VII. adaptar a usina de triagem e promover capacitação de colaboradores para o recebimento e armazenamento e/ou desmontagem, quando acordado formalmente dentro do processo de logística reversa;
- VIII. criar mecanismos de controle que garantam a destinação ambientalmente adequada dos resíduos e/ou rejeito; e
- IX. implantar as estratégias de educação ambiental e mobilização social para a adesão dos diversos atores.

Médio Prazo (até 10 anos)

- I. ampliar as estruturas de atendimento e capacidade de recebimento em especial nos locais de grande circulação de pessoas;
- II. articular junto aos demais órgãos ambientais competentes na gestão de resíduos a consolidação de bancos de dados que se conectam de modo a auxiliar na fiscalização, controle e monitoramento de resíduos de logística reversa.

Regras para o transporte, etapas do gerenciamento, procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos

Os instrumentos de gestão para todos os resíduos abordados neste capítulo, em especial no que tange as formas de coleta e acondicionamento nos setores produtivos, deverão ser disciplinados por meio de normativas específicas a ser elaborada pela Secretaria de Meio Ambiente, levando-se em consideração os acordos setoriais e/ou termos de compromissos firmados no âmbito Federal ou Estadual. Ainda assim, em linhas gerais deverão ser observados as seguintes questões:

- Adoção de medidas que minimizem os riscos de contaminação de outras tipologias de resíduos;
- Assegurar a regularidade do recolhimento dos pontos de coleta disponibilizados à população;
- Acompanhamento das licenças de transporte pertinentes, quando exigido;



- A destinação final de todo o material coletado no Município deverá ser em locais devidamente licenciados pelos órgãos ambientais.

No que tange as **formas e limites da participação do poder público local na logística reversa** deve-se atentar para que todos os documentos constem de forma clara e objetiva a responsabilidades e formas de remuneração do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos, quando este exercer alguma atividade do sistema de logística reversa, como captação e concentração de resíduos.

Segundo Guia de orientação (Brasil, 2011):

“As redes de estabelecimentos que comercializam produtos da logística reversa poderão reservar áreas para concentração dos resíduos e definir fluxos de retorno dos mesmos aos sistemas produtivos, dependendo de cada acordo setorial, que definirá os procedimentos. É também sua a responsabilidade de informar continuamente ao órgão municipal competente, e outras autoridades, sobre as ações de logística reversa a seu cargo, inclusive possibilitando o cadastro das instalações locais, urbanas ou rurais, inseridas em seu sistema”.

Assim sendo, as estratégias previstas no plano de educação ambiental e mobilização social devem garantir a publicidade da obrigatoriedade do consumidor, realizar a segregação na origem e encaminhar para a correta destinação final, que poderá ser realizada por postos de coleta nos setores produtivos. A publicidade das informações deverá estender para as penalidades previstas na Política Nacional quando da não observância do cumprimento das responsabilidades dos agentes envolvidos na logística reversa.

Definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização



Secretaria de Meio Ambiente:

- auxiliar na articulação para implantação da logística reversa.
- realização de fiscalização e monitoramento da destinação final das resíduos objeto de logística reversa.

Setor Produtivo:

- receber resíduos objetos de logística reversa conforme acordado em documento específico;
- implantar, gerenciar e garantir a correta destinação final dos resíduos de logística reversa;
- comprovar a correta gestão dos resíduos passíveis de logística reversa;
- subsidiar financeiramente o sistema de coleta de resíduos sólidos recicláveis municipal;

Cooperativa:

- continuar a realizar o manejo dos resíduos recicláveis, mesmo que estes sejam passíveis de logística reversa e que sejam disciplinados pela secretaria de meio ambiente, até a consolidação dos trâmites legais para a concretização do sistema entre a prefeitura e o setor produtivo;

6.3.4. Resíduos da Construção Civil

PROGRAMAS, OBJETIVOS, METAS E PRAZOS

B. Criar Procedimento de Gerenciamento dos RCC's

Curto Prazo (até 03 anos)

- aprovar e publicar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;



- definir estrutura administrativa para o gerenciamento do RCC;
- realizar cadastramento dos caçambeiros e equipamentos de transportes;
- criar mecanismo de controle e fiscalização da gestão de RCC nas obras públicas e privadas;
- realizar mapeamento da disposição indevida dos RCC's no município;
- realizar levantamento de áreas públicas ou privadas potenciais para instalação de tecnologia para beneficiamento do RCC;
- implantação de sistema digital de controle e fiscalização da geração, coleta, transporte e destinação final de RCC;
- articular convênio ou parcerias intermunicipais para o gerenciamento regional do RCC;
- instalação de no mínimo 02 (dois) PEV's;

Médio Prazo (até 10 anos)

- implantar tecnologia através de parceria pública privado para o beneficiamento do RCC;
- consolidação de parcerias intermunicipais para o gerenciamento regional do RCC.
- implantação de PEV's em regiões estratégicas e que atendam a demanda.

Regras para o transporte, etapas do gerenciamento, procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos

Os resíduos da construção civil deverão ser coletados e transportados de forma segura, sendo as diretrizes destes mecanismos tratados no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.

Visando a solução consorciada intermunicipal do gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil, o beneficiamento do RCC deverá contemplar o repasse quantitativo de material às prefeituras participantes, de modo que este seja aproveitado da melhor forma possível.



Definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização

Secretaria de Meio Ambiente:

- o gestor financeiro e técnico do sistema de coleta seletiva do RCC;
- elaboração do Plano de Gerenciamento de RCC;

Secretaria de Serviços Urbanos:

- apoio operacional;

Secretaria de Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente:

- ambas as secretarias são responsáveis pela elaboração das normativas legais previstas para gestão de RCC;
- implantação do Sistema Digital de Gerenciamento;

Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Serviços Urbanos e Diretoria de Trânsito:

- realização da fiscalização além das ações de educação ambiental e mobilização social junto ao público envolvido para participação no programa (ver capítulo de Educação Ambiental e Mobilização Social).

Secretária de Governo e Secretária de Administração:

- garantir a inserção nos editais públicos as diretrizes específicas da gestão do RCC.

Transportadores:

- a coleta e destinação adequada do RCC, além do cumprimento dos procedimentos definidos no Plano de Gerenciamento de RCC;
- destinar os RCC em locais devidamente licenciados;



- realizar a triagem do material dispostos nas caçambas;
- apresentar infraestrutura e/ou equipamentos compatíveis para o bom desenvolvimento dos trabalhos, garantindo segurança e seus procedimentos;

6.3.5. Resíduos de Saneamento

PROGRAMAS, OBJETIVOS, METAS E PRAZOS

A. Implantação do Sistema de Gestão do Resíduos de Saneamento

Curto Prazo (até 03 anos)

- elaboração de Plano Municipal de Saneamento;
 - a) criar banco de dados da infraestrutura de saneamento básico instalada no município;
 - b) criar mecanismo de aprovação das intervenções da concessionária na infraestrutura urbana;
 - c) elaborar inventário dos sistemas de drenagem urbana passíveis de manutenção;
 - d) regularizar o contrato de concessão com operadora dos serviços de saneamento no município;
 - e) formalizar convênio com a agência reguladora do Estado;
 - f) desenvolver instrumentos que visem à ampliação do saneamento no município;
 - g) desenvolver protocolo de intenções com empreendimentos e instituições existentes no município para a ampliação do sistema ou a construção de mecanismos de tratamento dos resíduos gerados;
 - h) desenvolver sistema de controle sobre dados gerados no saneamento;
 - i) aumentar a frequência da limpeza de bueiros, valas e córregos;
 - j) estabelecer frequência de limpeza da micro e macrodrenagem, de acordo com a ocorrência de chuvas, visando reduzir os impactos econômicos por ocorrência de enchentes;



- k) ampliar a equipe gerencial e as equipes de trabalhadores;
- l) ampliar área de cobertura; e
- m) compatibilizar instrumentos entre o Plano de Macrodrenagem Urbana e Plano de Saneamento;

Médio Prazo (até 10 anos)

- inserção de novas tecnologias;
- estudar possibilidades de utilização dos saneamento por meio da caracterização como biossólido.

Regras para o transporte, etapas do gerenciamento, procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos

Os resíduos provenientes do saneamento deverão atender a normas específicas de armazenamento e destinação de final. Os geradores de resíduos deste item deverão apresentar semestralmente relatórios sobre o manejo dos resíduos, indicando no mínimo:

- as quantidades geradas;
- fonte geradora com a caracterização do local;
- descrever o procedimento de acondicionamento e destinação final;
- apresentar a comprovação da destinação final;

Definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização

Secretaria de Meio Ambiente:

- receber os relatórios das fontes geradoras;
- realizar o monitoramento das fontes geradoras;
- sistematizar os dados;



Secretaria de Serviços Urbanos:

- elaborar inventário do sistema de drenagem urbana;

Secretaria de Planejamento:

- elaborar o plano de saneamento;

Fontes geradoras de resíduos de saneamento:

- elaborar e apresentar os relatórios semestralmente;
- viabilizar novas tecnologias para tratamento dos resíduos;

6.3.6. Resíduos Especiais

PROGRAMAS, OBJETIVOS, METAS E PRAZOS

6.3.6.1. Resíduo Casca do Coco Verde - RCCV

A. Plano de Negócio específico para os RCCV

Curto Prazo (até 03 anos)

- revisão das normativas municipais vigente;
- desenvolver cadastro dos geradores;
- elaboração de Plano de Negócios para Gerenciamento de RCCV;
- estrutura de coleta seletiva para o RCCV;
- implantação da Usina de Beneficiamento RCCV;
- articulações intermunicipais para o RCCV visando:
 - a) obtenção de matéria prima (RCCV);
 - b) comercialização em rede;

Médio Prazo (até 10 anos)

- inserção de novas tecnologias.



- articulações consorciadas para tratar o RCCV;
- a revisão deste Plano deverá atender as diretrizes do Plano Metropolitano da Baixada Santista ou Documento correspondente;

Regras para o transporte, etapas do gerenciamento, procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos

A coleta de RCCV deverá ocorrer de forma seletiva e poderá ser realizada pela administração pública ou por meio de convênios e/ou parcerias com a iniciativa privada de forma a promover a destinação adequada com objetivo de atender a demanda de insumo para a usina de beneficiamento RCCV.

A cooperativa de catadores de materiais recicláveis poderá realizar a coleta, bem como, o beneficiamento do RCCV.

O município deverá priorizar parcerias regionais ou intermunicipais para manejo dos RCCV, visando a cooperação técnica e financeira para o beneficiamento.

No plano de negócios da unidade de beneficiamento de RCCV deverá conter além das diretrizes previstas na licença de operação: a metodologia operacional, controle e monitoramento dos resíduos gerados no processo de beneficiamento, formas de acondicionamento, transporte e destinação final.

Definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização

Secretaria de Meio Ambiente:

- compete a aprovação, monitoramento, controle e fiscalização do Plano de Negócios da Unidade de beneficiamento de RCCV;
- apoio técnico na elaboração do Plano de Negócio;

Secretaria de Serviços Urbanos:



- realizar do cadastro dos geradores e o gerenciamento da coleta, visando a destinação à unidade de beneficiamento RCCV.

Operador da Usina de Beneficiamento de RCCV:

- a elaboração e cumprimento do Plano de Negócios da Usina de RCCV.

6.3.6.2. Resíduo Cemiterial

B. Implantar a gestão do resíduo cemiterial

Curto Prazo (até 03 anos)

- plano de ação de melhoria na gestão do resíduo cemiterial;

Médio Prazo (até 10 anos)

- implantação e operacionalização de crematório;

Regras para o transporte, etapas do gerenciamento, procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos

Os contratos relacionados à limpeza pública deverão contemplar no termo de referência a destinação ambientalmente adequada dos resíduos cemiteriais, especificando a forma de transporte e a destinação final ambientalmente adequada conforme normas vigentes sobre a questão.

As unidades cemiteriais operantes na municipalidade deverão apresentar plano de gerenciamento de todos os resíduos produzidos contemplando as formas de geração, coleta, formas de acondicionamento, transporte e destinação final, ilustrados com relatório fotográfico e cronograma executivo além da metodologia adotada. O plano deverá contemplar ainda projeto específico para drenagem de efluentes líquidos e gasosos produzidos no local bem como sua forma de monitoramento e controle no plano de capacitação técnica da equipe diretamente envolvida;



Definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização

Secretaria de Meio Ambiente:

- apoio técnico na elaboração do plano de ação de melhoria da gestão dos resíduos;
- a aprovação do Plano de ação de melhoria da gestão dos Resíduos;

Secretaria de Serviços Urbanos:

- a execução dos serviços (setor de cemitério) e a fiscalização dos serviços realizados nas unidades públicas privadas ou de iniciativas privadas;
- gestão do resíduo cemiterial;
- elaboração do plano de melhoria da gestão do resíduo;
- sistematizar os dados de geração de resíduos;
- elaborar relatórios semestrais;

6.3.6.3. Resíduo Volumoso

C. Redução do volume de resíduo volumoso enviado para aterro

Curto Prazo (até 03 anos)

- estruturação da coleta de resíduo volumosos “cata treco”:
 - a) ampliar capacidade da equipe operacional específica a este fim;
 - b) equipar a Operação Cata Treco com veículos dimensionados para os circuitos e volume de coleta;
 - c) definição de logística de coleta definindo a frequência sistemática por bairro;



- d) implantação de estrutura específica para o acondicionamento e gerenciamento deste material no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga.
- implantação de Ecopontos ou PEVs, universalizando a cobertura do território municipal destinada à recepção de resíduo volumosos provenientes dos pequenos geradores;
 - promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes, comerciantes, importadores de móveis e eletrodomésticos e a população consumidora;
 - promover o incentivo ao reaproveitamento como geração de emprego e renda;
 - criar a Oficina de reaproveitamento de resíduos volumosos em local estratégico, com visibilidade;
 - inclusão e valorização dos catadores no processo de coleta e reaproveitamento do resíduo;
 - investir na formação técnica daqueles que mostrarem “talento”, aptidão ou interesse no aprendizado da atividade de reciclagem ou reaproveitamento de móveis e utensílios;
 - estabelecer os procedimentos para apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos com normas específicas para RSD Volumosos;
 - disciplinar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos volumosos;
 - aplicar os novos instrumentos de controle e fiscalização;
 - incentivar o debate e articulação entre os grandes geradores – como escolas, hospitais e outros órgãos públicos na busca do reaproveitamento e restauração dos materiais permanentes;

Médio Prazo (até 10 anos)

- reduzir em 30% o volume atual destinado ao aterro;
- implantar circuitos de coleta para a Operação Cata Treco nas bacias de contribuição da rede de PEVs, complementando o papel das instalações;



Regras para o transporte, etapas do gerenciamento, procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos

A coleta deverá dispor de veículo apropriado para atender a demanda de geração dos respectivos bairros em volume e em segurança. Adotar estrutura compatível que minimize o deslocamento dos materiais na caçamba dos caminhões, evitando a queda no leito carroçável.

Por se tratar de um resíduo de grande volume, cujos gastos para destinação final são significativos e que em sua grande parte são reaproveitáveis, sugere-se a criação de uma escola de aprendizes em marcenaria – denominado de “oficina de reaproveitamento de resíduos volumosos”, com objetivo de beneficiar o material a partir da qualificação profissional. Isto posto, é pertinente a inclusão da cooperativa local no processo de manejo deste resíduo.

O funcionamento da oficina de reaproveitamento de volumosos deverá ocorrer em parceria, em especial, das instituições educacionais que visam potencializar a produção e gestão da atividade a ser realizada no local.

O modelo de logística de coleta do cata treco deverá estar associada aos Eco pontos ou Ponto de Entrega Voluntária - PEVs, devendo ser disciplinado na ocasião da implantação do projeto, os disciplinamento legais de triagem, acondicionamento, beneficiamento e destinação final para esses resíduos.

Definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização

Secretaria de Governo:

- implantação de um processo permanente de reaproveitamento ou reciclagem dos materiais em todos os órgãos municipais;
- construir uma simetria de procedimentos e ações internas à Prefeitura;
- promover encontros, seminários, concursos e exposições da produção feita a



partir do incentivo ao reaproveitamento de volumosos.

Cooperativa:

- incentivar a identificação de talentos e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria etc., visando a emancipação funcional e econômica.

Secretaria de Serviços Urbanos:

- gestor do manejo de Resíduos Volumosos

Instituições, ONGs, Escolas e Universidades:

- promover parceria para oferta de cursos de transformação, reaproveitamento e design;
- incentivar o papel de formadores e promotores de conhecimento e desenvolvimento de técnicas e design desses produtos; promover concursos e exposições;

Setores produtivos responsabilidade compartilhada:

- auxiliar na incubação da Oficinas/Escola: implantar instalações para processar os materiais com espaço de exposição e comércio dos produtos, nas várias regiões da cidade, em conjunto com os cursos de capacitação;

6.3.6.4. Resíduo de Pescados

D. Plano de gestão ambiental do resíduo de pescados

Curto Prazo (até 03 anos)

- Elaboração do plano de gestão ambiental do resíduo de pescados;
 - a) cadastramento dos geradores;
 - b) articulação entre os geradores locais, Institutos de Pesquisa e de Ensino;



- c) aprimorar os dados do diagnóstico dos resíduos gerados com vistas a definir as possibilidades do seu reaproveitamento como forma de geração de renda;
- d) normatizar diretrizes para o manejo de resíduos de pescados com ênfase na destinação final;
- elaboração de Plano de Negócios para Gerenciamento de Resíduos de Pescados;
 - a) articulação entre os geradores locais, institutos de Pesquisa e de Ensino;
 - b) implantação de uma unidade de processamento de resíduos de pescados;
 - c) articulações intermunicipais com vistas à:
 - i. obtenção de matéria prima mínima necessária para o funcionamento da unidade de processamento de resíduos de pescados; e
 - ii. comercialização em rede.

Médio Prazo (até 10 anos)

- inserção de novas tecnologias.
- articulações consorciadas; e
- a revisão deste Plano deverá atender as diretrizes do Plano Metropolitano da Baixada Santista ou Documento correspondente.

Regras para o transporte, etapas do gerenciamento, procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos

Após o cadastro dos geradores de resíduos de pescado estes deverão ser notificados de modo a alinhar das responsabilidades a serem assumidas com a vigor do presente PMGIRS, no que tange principalmente a elaboração de plano de gerenciamento de resíduos cujo regramento está abordado em item específico.



Com o apoio da administração pública, deverá ser realizado um estudo para caracterizar de forma mais específica as características/geração dos diversos resíduos com vistas a definir plataformas tecnológicas, economicamente e ambientalmente viáveis, que auxiliem na questão da triagem, formas de acondicionamento e destinação final deste material. Questões socioeconômicas também deverão ser contempladas neste estudo.

Este estudo subsidiará a elaboração do Plano de Gestão Ambiental do resíduo de pescado que deverá disciplinar, aos geradores, de maneira bem detalhada todas as etapas do manejo a ser realizado desde a geração à destinação final.

O plano de negócio de resíduos de pescado dependerá do fortalecimento da rede de geradores locais que poderão articular parcerias com Instituições de Pesquisas e Ensino para extensão das tecnologias por eles desenvolvidas. Como resultado há a formatar produtos que viabilizam soluções de destinação final a partir do fomento de emprego e renda.

A unidade de processamento deverá conter além das diretrizes previstas na licença de operação: a metodologia operacional, controle e monitoramento dos resíduos gerados no processo de beneficiamento, formas de acondicionamento, transporte e destinação final.

Definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização

Secretaria de Meio Ambiente:

- compete a aprovação, monitoramento, controle e fiscalização do Plano de gerenciamento dos geradores, Plano Municipal de gerenciamento de resíduo de pescado e plano de Negócios; e
- apoio técnico.

Secretaria da Administração e Finanças – Diretoria de Abastecimento:

- realizar cadastro dos geradores;
- articular geradores para responsabilidades deste PGIRS



Instituições, ONGs, Escolas e Universidades:

- promover parceria para oferta de cursos de transformação, reaproveitamento e design;
- incentivar o papel de formadores e promotores de conhecimento e desenvolvimento de técnicas e design desses produtos; promover concursos e exposições;

6.3.7. Resíduos de Serviço de Saúde – RSS

PROGRAMAS, OBJETIVOS, METAS E PRAZOS

Embora o sistema municipal atenda ao objetivo primário de coletar e destinar os resíduos dos estabelecimentos de saúde, ele deixa de considerar os pressupostos da Política Nacional de Resíduos Sólidos que envolvem, entre outros, a minimização na produção de resíduos, e de atender múltiplas exigências de manejo contidas da Resolução RDC ANVISA 306/2004 revelando a necessidade de reestruturação da atual gestão.

A. Reestruturação da gestão de RSS

Curto Prazo (até 03 anos)

- redefinição das competências das secretarias de Saúde e de Serviços Urbanos;
- atualização de cadastro dos geradores, públicos e privados;
- criação de sistema de entrega, nos postos de saúde, dos resíduos de saúde gerados nas residências Identificação de munícipes que são tratados nas suas residências;
- capacitação dos agentes de saúde municipais;
- controlar a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) pelos estabelecimentos públicos e privados;



- estabelecer um plano de orientação a estabelecimentos dos serviços de saúde públicos e privados (hospitais, postos de saúde, clínicas veterinárias, clínicas de ortopedia, clínicas de fisioterapia, farmácias, consultórios odontológicos, etc.) para a correta separação de seus resíduos;
- implantar mecanismos de controle e fiscalização que visa garantir o correto manejo dos resíduos de serviço de saúde acordo com as exigências legais (Anexo 2);
- retificar a taxa de cobrança código tributário e implantar mecanismo de controle para garantir a efetividade da arrecadação de acordo com os geradores face os custos pela coleta e destinação dos RSS;
- realizar programas de treinamento para profissionais da área da saúde sobre a importância da separação dos resíduos e como realizá-la;
- implantar a logística reversa da fração de RSS do grupo B (químicos), em parceria com indústrias farmacêuticas e fabricantes de medicamentos;
- implantar pontos de recolhimento de medicamentos vencidos e embalagens de medicamentos, em farmácias, hospitais, postos de saúde e clínicas veterinárias;
- implantar ações de educação ambiental para orientar a população a descartar corretamente seus resíduos de medicamentos, não os descartando juntamente aos resíduos domiciliares nem na rede coletora de água e esgoto

Médio prazo (10anos)

- continuidade das ações implantadas no curto prazo;
- elaboração de material didático que facilite a implantação dos planos pelos geradores;

Regras para o transporte, etapas do gerenciamento, procedimentos operacionais e especificações mínimas para manejo de resíduos

A separação do resíduo de RSS pelo gerador deverá ser realizada na origem de geração de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, estado físico



e classificação observando na ocasião o ato de embalar os resíduos segregados, de acordo com as suas características, em sacos e/ou recipientes impermeáveis, resistentes à punctura, ruptura e vazamentos. A observância desta recomendação é fundamental para diminuir a quantidade de resíduos destinados como perigosos.

Uma questão importante é a correta identificação dos resíduos e recipientes necessários para o correto manejo dos RSS. Deve estar aposta nos sacos, nos recipientes de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo, e nos locais de armazenamento, em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando-se símbolos baseados na norma da ABNT, NBR 7.500 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais, além de outras exigências relacionadas à classificação e ao risco específico de cada grupo de resíduos.

Vistoria nos estabelecimentos deverão ser realizadas com o viés de averiguar a correta segregação entre perigoso e não perigoso (ANVISA 306/04) além do manejo dos resíduos sólidos (Anexo 2). Deverá ser criado mecanismos de cobrança em caso da inobservância.

Outro fato a ser observado é o traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local de armazenamento temporário ou à apresentação para a coleta externa. Deve ser realizado em sentido único, com roteiro definido e em horários não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas. Deve ser feito separadamente e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos. Os recipientes para transporte interno devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável, provido de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, com cantos arredondados. Os recipientes devem ter rodas revestidas de material que reduza o ruído. Os recipientes com mais de 400 l de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo. O uso de recipientes desprovidos de rodas deve observar os limites de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores.

Guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar o traslado entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito



armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso. Caso o volume de resíduos gerados e a distância entre o ponto de geração e o armazenamento final justifiquem, o armazenamento temporário poderá ser dispensado.

Quanto as formas de tratamento, a aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características biológicas ou a composição dos RSS, que leve à redução ou eliminação do risco de causar doença. Pode ser feito no próprio estabelecimento gerador ou em outro, observadas as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. O tratamento de RSS requer licenciamento ambiental e é passível de fiscalização e controle por órgãos de vigilância sanitária e meio ambiente.

O armazenamento externo de guarda dos recipientes de resíduos até a realização da coleta externa, em ambiente exclusivo, com acesso facilitado para os veículos coletores.

No tocante a coleta e transporte externos, a remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou destinação final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação da integridade física do pessoal, da população e do meio ambiente, de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana.

A disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação e licenciamento em órgão ambiental. ANVISA 306/04 que estabelece as diretrizes de manejo dos resíduos de serviços de saúde.

No tocante aos demais aspectos que envolvem a gestão dos resíduos de saúde, faz-se saber que a atualização do cadastro dos geradores, públicos e privados deverá ocorrer em frequência anual, salientando que neste deverão estar inclusos os geradores que recebem tratamentos em seus domicílios.

Conforme regrado em item específico, ressalta-se que é obrigatória a apresentação de Planos de Gerenciamento bem como relatórios de atualização de informações pelos geradores deste resíduo na Secretaria de Meio Ambiente do município.



Outro ponto a ser ressaltado é a gestão independente dos resíduos da fração de RSS do grupo B (químicos), que pelo fato de ser objeto de logística reversa deverá ter sua coleta e destinação disciplinada por meio de acordo setorial, termos de compromisso ou demais documentações similares.

Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização

Setores produtivos que geradores de RSS:

- definir o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS;
- designar profissional, devidamente habilitado, em função do tipo de resíduo a ser gerenciado, para exercer a função de responsável pela elaboração e implantação do PGRSS;
- designar responsável pela coordenação da execução do PGRSS;
- manter programa de educação continuada para o pessoal envolvido com RSS;
- fazer constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços referentes ao tema, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar nos estabelecimentos de saúde, bem como no transporte, tratamento e destinação final destes resíduos;
- requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, a documentação exigida;
- manter registro de operação de venda ou de doação dos resíduos destinados à reciclagem ou compostagem;

Das empresas prestadoras de serviços de coleta terceirizados:



- apresentar licença ambiental para coleta, transporte ou destinação final dos RSS, ou de licença de operação fornecida pelo órgão público responsável pela limpeza urbana para os casos de operação exclusiva de coleta;
- dos órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos;
- apresentar documento aos geradores de RSS certificando a responsabilidade pela coleta, transporte e destinação final dos mesmos, de acordo com as orientações dos órgãos de meio ambiente;

Da secretaria de saúde:

- divulgação, orientação e fiscalização do cumprimento da legislação;
- gerar relatórios anuais de resíduos sólidos, a partir do auto declaração obrigatória, a ser disponibilizada pela Prefeitura;
- capacitar tecnicamente os profissionais da área no tema resíduos, para adequação e implantação dos Planos de Gerenciamento Resíduos;
- reduzir a geração de todos os tipos de resíduos;
- executar a segregação e manejo adequados dos resíduos na origem, de acordo com sua tipologia, em especial os de Classe "D", em todos os serviços públicos e privados de saúde;
- dar tratamento e destinação final adequada a todos os RSS, conforme as tipologias de resíduos;
- ampliar equipe responsável e modernizar fiscalização;
- adequar os Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições públicas e privadas às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e às normas sanitárias específicas;

Das secretarias de saúde estaduais e municipais:

- estabelecer normas de caráter supletivo ou complementar, a fim de adequá-lo às especificidades locais;



6.4. Sistema de Cálculo dos Custos Operacionais e Investimentos

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2010, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, deve ser prevista a recuperação dos custos incorridos na prestação de serviço bem como a geração dos recursos necessários à realização dos investimentos para a concretização das metas traçadas.

Em especial neste PMGIRS foram estimados os investimentos necessários para as ações e metas desenhadas em curto e médio prazo. A projeção em longo prazo foi desconsiderada nesta análise haja vista estar vinculada ao resultado do projeto piloto IPT que definirá a melhor solução para manejo de RSD.

Para estes cálculos não foram adotados os índices de inflação. Já os dados de coleta seletiva e compostagem, foram mantidos todos os gastos com equipamentos, obras civis e etc. Também foram projetados os custos de coleta e destinação dos rejeitos ao aterro, realizados pelos prestadores de serviços contratados atualmente.

6.4.1. Coleta RSD

Como forma de garantir a sustentabilidade financeira para gestão de resíduos, a Lei Federal nº 11.445/2010, prevê mecanismos de cobrança por meio do lançamento de taxa, tarifa ou preço público conforme é descrito a seguir:

“Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

(...)

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;



Na Tabela 25 estão apresentados os cálculos de custos com a coleta de RSD e projeções das taxas previstas para cobrança da coleta e o faturamento das taxas para os próximos 20 anos. Para estes custos foram considerados os índices de inflação projetados com base em junho de 2015 (acumulado de 12 meses) conforme INPC/IBGE (2015).

Tabela 25 - Custos, taxas e faturamento com a coleta convencional.

Ano	População de Bertiooga	Geração de resíduos (ton/mês)	Custos com manejo (R\$/mês) ¹³	Valor da taxa (R\$/mês)	Faturamento (R\$/mês)
2016	58417	30.827,32	R\$ 1.078.779,69	R\$ 20,50	R\$ 1.078.779,69
2017	60306	31.824,22	R\$ 1.150.878,62	R\$ 21,19	R\$ 1.150.878,62
2018	62223	32.835,82	R\$ 1.231.852,80	R\$ 21,98	R\$ 1.231.852,80
2019	64168	33.862,35	R\$ 1.333.637,79	R\$ 23,07	R\$ 1.333.637,79
2020	66142	34.904,01	R\$ 1.423.610,87	R\$ 23,90	R\$ 1.423.610,87
2021	68145	35.961,05	R\$ 1.533.337,90	R\$ 24,98	R\$ 1.533.337,90
2022	70177	37.033,67	R\$ 1.649.496,13	R\$ 26,10	R\$ 1.649.496,13
2023	72240	38.122,11	R\$ 1.781.397,83	R\$ 27,38	R\$ 1.781.397,83
2024	74333	39.226,61	R\$ 1.922.585,57	R\$ 28,72	R\$ 1.922.585,57
2025	76457	40.347,40	R\$ 2.077.733,06	R\$ 30,17	R\$ 2.077.733,06
2026	78612	41.484,73	R\$ 2.249.462,38	R\$ 31,77	R\$ 2.249.462,38
2027	80799	42.638,83	R\$ 2.436.479,19	R\$ 33,48	R\$ 2.436.479,19
2028	83018	43.809,95	R\$ 2.640.167,74	R\$ 35,31	R\$ 2.640.167,74
2029	85270	44.998,35	R\$ 2.869.728,82	R\$ 37,36	R\$ 2.869.728,82
2030	87555	46.204,27	R\$ 3.119.607,54	R\$ 39,56	R\$ 3.119.607,54
2031	89874	47.427,99	R\$ 3.395.902,38	R\$ 41,95	R\$ 3.395.902,38
2032	92227	48.669,76	R\$ 3.699.791,95	R\$ 44,54	R\$ 3.699.791,95
2033	94615	49.929,84	R\$ 4.036.600,99	R\$ 47,37	R\$ 4.036.600,99
2034	97038	51.208,51	R\$ 4.409.017,39	R\$ 50,45	R\$ 4.409.017,39
2035	99497	52.506,03	R\$ 4.821.209,76	R\$ 53,80	R\$ 4.821.209,76
2036	101992	53.822,70			

(Fonte: secretaria de Meio Ambiente)

¹³ Para as taxas e faturamentos foram considerados os índices de inflação projetada com base em junho de 2015 (acumulado 12 meses) (INPC/IBGE, 2015).



Para o cálculo da taxa considerou as seguintes situações para o manejo de RSD: estimativa da população, geração per capita de RSD, gastos operacionais da coleta à destinação final, projeções de reajuste contratual e o número de lançamentos de impostos prediais urbano. O cálculo da taxa não foi computado a participação do grande gerador em razão da ausência de parâmetros do artigo 101 do Código Tributário, que quando instituída, refletira significativamente no valor da taxa apurada.

No código tributário municipal é prevista a cobrança da taxa artigo 98, porem no artigo seguinte não há a identificação do contribuinte.

Portanto, a identificação dos grandes geradores é suma importância para a constituição real das taxas de resíduos sólidos, de modo, a qualificar o contribuinte residencial do estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço.

Desta maneira, a proposta para o Grande Gerador de RSD é a realização do pagamento proporcional ao volume gerado a ser estimado a partir do controle das informações dos planos de gerenciamentos obrigatórios e controle de recebimento no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga. Se o grande gerador realizar a gestão de RSD de maneira independente do sistema de prestação de serviço público, a taxa poderá ser isenta.

Ambas situações de criação e reajuste de taxas, com objetivo de equilibrar os receitas e despesas, deverão ocorrer no âmbito do Código Tributário, cujo processo é de responsabilidade da Secretaria de Administração e Finanças com a participação de equipe multidisciplinar, garantindo a ampla publicidade e transparência.

Os investimentos para destinação final do RSD estão vinculados ao projeto piloto IPT e Plano Regional de Resíduos Sólidos da Baixada Santista, os quais foram abordados nos capítulos anteriores, portanto não previsto neste capítulo.

6.4.2. Coleta RSD Reciclável



Conforme descrito no capítulo 5, Bertioga já possui uma infraestrutura instalada para a triagem. O galpão para triagem possui cerca de 450 m² em local específico no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos Sólidos. Destaca-se a existência de um galpão com 548,88 m² para auxiliar as atividades.

Tabela 26 - Dimensionamento de uma central de triagem

Funções	Dimensionamento
Coletores de rua	2 Coletores para cada caminhão de coleta ¹⁴
Caminhão de coleta	Cada caminhão coleta 1.500 Kg/dia ¹⁵
Triadores internos	Conseguem tirar 200 kg/dia
Área necessária	Para cada 1 tonelada é necessário 1 m ²

(Fonte: Brasil, 2008)

Considerando a composição gravimétrica realizada conforme apresentado no item 5.2.2 geração (RSD) e tabelas de projeções populacionais, no ano de 2015 foram gerados 29.913,00 toneladas de resíduos (domiciliares e comerciais) em Bertioga, ou seja, aproximadamente 82 toneladas/dia, sendo que desta aproximadamente 30 toneladas são resíduos recicláveis.

Na Tabela 27 foi apresentada as metas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos de Bertioga, sendo, para o ano de 2016, uma previsão de coleta seletiva e reciclagem de 4% (1.249,98 kg) dos 31.249,61 kg de recicláveis previstos para 2016, apresentando ainda a estimativa do número de cooperados necessários para operacionalizar a triagem, as metas para cada ano, área necessária vinculada a geração de resíduos recicláveis e quantidade de caminhões necessárias para realizar a operação de coleta.

No prognóstico para RSD Reciclável, ficou definido que a coleta de recicláveis deverá ser realizado por parcerias que envolvam a inclusão social, incluindo a cooperativa de catadores de matérias. Diante a esta premissa, as ações e investimentos futuros deverão obedecer a formalização do contrato ou convênio, devendo estar estipulado os deveres e obrigações de ambas as partes. Ressalta-se que a estimativa leva em consideração a infraestrutura apresentada no diagnóstico.

¹⁴ Dado fornecido pela prefeitura de Bertioga devido a experiência adquirida desde 2011.

¹⁵ Dado fornecido pela prefeitura de Bertioga devido a experiência adquirida desde 2011, levando-se em consideração as dimensões da carroceria e gaiola.



A curto prazo (até 3 anos) as projeções indicadas na Tabela 27, mostram que a infraestrutura apresentada no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento atende as demandas da meta de 10% para 2018. Ressalta-se que com a previsão de aumento do material reciclável coletado a cooperativa em parceria com a Prefeitura do Município de Bertioga deverá, em atendimento ao prognóstico, aumentar a quantidade de cooperados.

Para as projeções a médio prazo (até 10 anos) deverão ser previstos o aumento das instalações da área de triagem, equipamentos, caminhões e aumento significativo de cooperados.

Ainda na Tabela 27 é apresentada uma estimativa dos gastos com manejo do resíduo considerando:

- quantidade coletado;
- rejeito;
- roteiro da coleta; e
- destinação final.

De acordo com a meta definida, deverá ser previsto no ano de 2019 a compra de um caminhão para atender a demanda. O investimento proposto leva em consideração contrato ou convênio a ser definido. Além disso, no ano de 2021 está sendo previsto a ampliação da infraestrutura do galpão, sendo necessário a ampliação em 498,71 m², o que demandará um investimento de aproximadamente R\$ 528.632,60, tendo como base o custo de construção de R\$ 1060,00 por m².



Tabela 27 - Estimativa dos gastos e investimentos com resíduos recicláveis

Descrição Gastos e investimentos	Curto Prazo						Médio Prazo				
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Geração de resíduos (kg/dia)	84.458,42	87.189,64	89.961,16	92.773,56	95.627,44	98.523,41	101.462,10	104.444,14	107.470,17	110.540,83	113.656,79
Geração de recicláveis (kg/dia)	31.249,61	32.260,17	33.285,63	34.326,22	35.382,15	36.453,66	37.540,98	38.644,33	39.763,96	40.900,11	42.053,01
Meta de coleta para reciclagem (%)	4%	8%	10%	12%	14%	17%	19%	22%	24%	26%	30%
Meta de coleta para reciclagem (kg/dia)	1.249,98	2.580,81	3.328,56	4.119,15	4.953,50	6.197,12	7.132,79	8.501,75	9.543,35	10.634,03	12.615,90
Nº de coletores de rua necessários	2	5	7	8	10	12	14	17	19	21	25
Nº de triadores necessários	6	13	17	21	25	31	36	43	48	53	63
Área necessária (m²)	300,00	619,40	798,86	988,60	1.188,84	1.487,31	1.711,87	2.040,42	2.290,40	2.552,17	3.027,82
Caminhões necessários	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	8
Gastos Total Coleta (R\$)	365.750,60	400.346,71	420.701,66	442.636,98	466.177,43	501.177,65	528.414,82	567.978,38	599.050,73	631.887,37	690.253,51
Equipamentos (R\$)	-	-	-	-	50.000,00	-	30.000,00	-	50.000,00	-	50.000,00
Construção Galpão (R\$)	-	-	-	-	-	528.637,28	-	-	851.280,56	-	774.283,17
Caminhões necessários	-	-	-	160.000,00	-	-	180.000,00	-	200.000,00	-	200.000,00
Total (R\$)	365.750,60	400.346,71	420.701,66	602.636,98	516.177,43	1.029.814,93	738.414,82	567.978,38	1.700.331,29	631.887,37	1.714.536,67

(Fonte: Prefeitura de Bertioga)



6.4.3. Unidade de Compostagem

A Prefeitura do Município de Bertioga não apresenta nenhuma unidade de compostagem, porém planeja-se implantar, a curto prazo, um projeto piloto de uma unidade de compostagem de resíduos verdes.

A premissa adotada será compostar o resíduo gerado pelos serviços de poda e corte de árvore de áreas públicas. A curto prazo a matéria orgânica proveniente da coleta do RSD não estará contemplada no escopo do projeto.

A compostagem natural consiste na disposição dos resíduos em leiras, em pátio impermeabilizado, com aeração por revolvimento das leiras, manualmente ou com auxílio de máquinas (BRASIL, 2010). A aeração é necessária para a atividade biológica e, em níveis adequados, que se obtêm por reviramento periódico das leiras, possibilita a decomposição da matéria orgânica de forma mais rápida, que varia de 3 a 4 meses. Nas unidades de compostagem é necessário conter sistema de drenagem de líquidos bem como a canalização de líquidos produzido pelas leiras, ao longo do processo de degradação, para um sistema de tratamento (BNDES, 2014).

De acordo com (MMA, 2010), para o planejamento do uso de resíduos da arborização urbana na compostagem – galhos, folhas, sementes, flores e frutos – é preciso conhecer as características da arborização da cidade: quais são os tipos e ocorrências das espécies, frequência da poda e da remoção, e características dos resíduos do ponto de vista de seu melhor aproveitamento. Deve-se considerar que há galhos mais grossos e troncos cuja utilização não deve ser a compostagem, mas a utilização como lenha ou carvão ou mesmo para aproveitamento da madeira para produção de mobiliário urbano, pequenas peças construtivas e pequenos objetos de madeira.

Ainda segundo o (MMA, 2010), o diagnóstico desses resíduos deve contemplar a caracterização dos resíduos da poda e remoção de árvores e de jardinagem urbana, a partir do volume de resíduos da arborização gerado pela prefeitura e pelas concessionárias de energia elétrica, por espécie e por classes de diâmetro. Isso permitirá avaliar que espécies podem ser melhor utilizadas para



produção de lenha, para fabricação de pequenos objetos de madeira, ou para compostagem.

A Tabela 28 apresenta as projeções para os próximos 20 anos, expondo a infraestrutura mínima para implantação do projeto da compostagem do resíduo verde. Ressalta-se que a curto prazo está sendo planejado o projeto piloto. Para os levantamentos das necessidades foram embasados no *Manual Para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos, do Ministério do Meio Ambiente*.

A curto prazo, de acordo com a Tabela 28, para atingirmos a meta de 3%, com geração de 253 kg/dia de material serão necessários aproximadamente 200 m² de pátio pavimentado em concreto para receber as leiras do processo. Para tanto, está sendo previsto o investimento inicial de aproximadamente R\$ 20.000,00 para construção do pátio e custos com material.

Como pretende-se compostar o material proveniente da poda e corte de árvore está sendo previsto para o ano de 2017 investimentos na ordem de R\$ 150.000,00 para a aquisição de um triturador do material lenhoso.

O material resultante do processo do projeto piloto de compostagem deverá ser utilizado nos projetos de arborização, bem como em área de reflorestamento.



Tabela 28 - Estimativa dos gastos e investimentos com compostagem do resíduo verde

Gastos e investimentos	Curto Prazo			Médio Prazo							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Geração de resíduos verde (t/ano)	2.806	2.940	3.075	3.212	3.351	3.491	3.633	3.777	3.922	4.070	4.218
Geração de resíduos Verde (kg/dia)	7.688	8.055	8.426	8.801	9.181	9.565	9.954	10.348	10.746	11.149	11.557
Meta de coleta de resíduos verde (%)	0%	2%	3%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%
Coleta de resíduos verde (kg/dia)	-	161	253	1.760	2.295	2.870	3.484	4.139	4.836	5.575	6356
Montador de leira	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Revirador de leira	0	1	2	2	2	3	3	4	4	5	6
Área necessária (m²)	-	123	194	1.348	1.757	2.197	2.667	3.169	3.702	4.268	4.866
Salário operacional (R\$)	-	28.368,00	85.104,00	85.104,00	85.104,00	141.840,00	141.840,00	170.208,00	170.208,00	198.576,00	226.944,00
Custos obras civis (R\$)	19.352,04	-	-	115.410,76	40.962,44	43.974,68	47.040,12	50.159,60	53.333,98	56.564,11	59.850,88
Custo com Material (R\$)	600	600	600	900	900,00	900	900,00	900	1.500,00	1500	1500
Custos Aquisição Equipamentos (R\$)	-	150.000,00	-	-	-	-	-	-	5.325,00	-	-
Custo com Operação (R\$)	-	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000
Total (R\$)	19.952,04	204.968,00	111.704,00	227.414,76	152.966,44	212.714,68	215.780,12	247.267,60	256.366,98	282.640,11	314.294,88

(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente)



6.5. Diretrizes, estratégias para outros aspectos do plano

6.5.1. Soluções Consorciadas

Os consórcios públicos, constituídos nos termos da Lei no 11.107, de 2005 (BRASIL, 2005), com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, visando a elevação das escalas dos sistemas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos, têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal (Brasil, 2010).

O município de Bertioga faz parte da região metropolitana da Baixada Santista e deverá discutir formas de articulação para soluções consorciadas no âmbito do plano regional de resíduos sólidos, cuja elaboração consta em tramitação pela Agência Metropolitana da Baixada Santista – AGEM com financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO. Dentre as soluções a serem tratadas no plano regional de resíduos é principalmente indicação de tecnologias de tratamento e destinação final de RSD úmido, rejeito e RCC.

Outras articulações intermunicipais poderão ser realizadas para solucionar os resíduos de menor volume, em especial, os resíduos da casca do coco verde, óleo comestível e volumosos, com objetivo central de agregar valor ao material possibilitando a geração de emprego e renda.

Há de se considerar, durante o diálogo entre os municípios, as adequações das leis municipais que em alguns casos restringe a destinação final dos resíduos oriundos de outros municípios. No caso específico do município o § 5º art. 64 da Lei nº 294/98 que “Institui o Código Ambiental de Bertioga e dá outras providências”.

No presente plano, as ações previstas e custos, estão apresentadas na forma individual. Durante o processo de validação do plano é possível criar mecanismos de articulação intermunicipal.



6.5.2. Identificação de áreas favoráveis para disposição final de resíduos

Devido as características ambientais peculiares do município de Bertioga, a área urbana disponível para construção de novos empreendimentos, seja qual for seu uso, é menor que 4,5%, uma vez que sobre este percentual, ainda incidem as restrições de uso previstas nas Leis Federais nº 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica” e 12.651/2012, Código Florestal.

Deste modo, as indicações de locais passíveis para disposição final é limitada, principalmente aquelas tecnologias de destinação final que requeiram grandes áreas como é o caso de um aterro sanitário.

Atualmente o município de Bertioga, possui um Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga, onde no local já dispõe de infraestrutura que possibilita abrigar diferentes operações relacionadas a diversos tipos de resíduos.

Conforme elucidado nos capítulos anteriores, o local está sendo utilizado para implementação do desenvolvimento de um projeto piloto com objetivo de formatar uma plataforma de tecnologia, viável a realidade regional, para tratar da destinação final de rejeitos.

Deste modo, os resultados desta pesquisa estão diretamente atrelados as definições das ações a serem assumidas por este plano, a curto, médio e longo prazo, que influenciará diretamente na configuração da infraestrutura e operações que envolvem a destinação final de rejeitos no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga. Há de se destacar que esta situação não é excludente as soluções a serem propostas no Plano Regional de Resíduos da Baixada Santista.

Apesar do exposto, a equipe técnica selecionou áreas para destinação final de outros resíduos, quando poderão ser instaladas unidades receptoras de RSD reciclável, resíduos de poda e roçada, RCC, volumosos, entre outros.



Prefeitura do Município de Bertioga
Estado de São Paulo
Estância Balneária



As áreas indicadas são relativamente pequenas, quando se consideram o uso pretendido, o que requer o emprego de tecnologias que viabilizam o máximo do aproveitamento da área.



Figura 51 - Mapa com a identificação de áreas disponíveis para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos





As indicações das áreas não se limitaram quanto a titularidade em públicas ou privadas, o qual pretende-se incentivar soluções de manejo de resíduos através de parcerias pública-privadas ou pela iniciativa privada assumir a demanda como oportunidade de negócio com conseqüente geração de emprego e renda.

No que tange ao zoneamento previsto pelo Plano Diretor¹⁶ de Desenvolvimento Sustentável vigente no Município, das áreas identificadas, apenas duas são classificadas como Zona de Uso Especial – ZUE.

De acordo com a Lei Municipal nº 317/1998, a Zona de Uso Especial é definida como: *“III – Zona de Uso Especial (ZUE) destina-se a delimitação de áreas específicas de suporte à ocupação urbana, tais como caixa de empréstimo, aterro sanitário (...)”*.

Ressalta-se que os locais indicados na Figura 51 não foi considerado o zoneamento previsto na lei vigente, haja vista, que a mesma se encontra em processo de revisão. Deste-modo, este plano é parte integrante do processo de revisão do Plano Diretor Municipal, pois deverão prever zoneamento compatível com o manejo resíduos sólidos.

Dentre as áreas indicadas cujo uso é compatível com o que preconiza o plano diretor vigente, apenas o local do Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos de Bertioga e o antigo vazadouro municipal estão em conformidade.

Já no tocante ao uso do solo previsto no Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista todas as áreas estão em adequadas.

6.5.3. Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico

Nos termos do artigo 20 da Lei Federal nº 12.305/2010, devem elaborar planos de gerenciamento de resíduos:

“I - Os geradores de resíduos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviço de saúde, resíduos de mineração;

¹⁶ Lei Municipal nº 315/1998 “ Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentado de Bertioga – PDDS/Bertioga fixando conceitos, objetivos e diretrizes gerais”. Lei Municipal nº 317/1998 “Aprova a lei de uso e ocupação do solo”



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

a) gerem resíduos perigosos;

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

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

IV - Os responsáveis pelos terminais e outras instalações;

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

No que tange a alínea b, inciso II, estabelece-se a obrigatoriedade de apresentação de Plano de Gerenciamento dos Grandes Geradores de RSD aqueles que produzam a massa de geração potencial de mais de 30 kg/dia.

Em relação ao inciso III o regramento do plano de gerenciamento de RCC deverá ser disciplinado no Plano de Gestão dos Resíduos da Construção Civil.

Para efeito deste PMGIRS os geradores de resíduos de pescado deverão obrigatoriamente elaborar um plano gerenciamento de específico dos resíduos de pescado.

A elaboração do plano de gerenciamento bem como sua implementação, operacionalização, monitoramento e controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser assinado por responsável técnico.

Os protocolos do plano bem como a atualização das informações das ações realizadas deverão ocorrer na Secretaria de Meio Ambiente de Bertioga, que irá aprovar e validar as informações prestadas.

O conteúdo mínimo deverá atender o artigo 21 da Lei Federal nº 12.305/2010.
A partir da publicação deste plano os geradores acima identificados terão um



prazo de 180 dias para apresentarem o plano de gerenciamento, sob pena de incorrerem na Lei de Crimes Ambientais.

O licenciamento dos empreendimentos e atividades passíveis de tal procedimento, deverão apresentar o plano durante o processo de aprovação. Ressalta-se que nos casos dos empreendimentos ou atividades licenciadas em outros órgãos ambientais competentes, ainda assim, a aprovação do plano cabe à autoridade municipal, no caso a Secretaria de Meio Ambiente.

6.5.4. Meios para o monitoramento, controle e fiscalização, no âmbito local, dos planos de gerenciamentos de resíduos e dos sistemas de logística reversa.

O monitoramento e verificação dos resultados deverão ser realizados sobretudo pelos indicadores de desempenho definidos neste plano, para que seja possível a verificação de eventuais correções. Além deles, são elementos importantes de monitoramento:

- integração da comissão de trabalho diretamente envolvida com os indicadores e desempenho e órgãos colegiados, no caso, CONDEMA no debate das informações e acompanhamento das ações atuais e futuras;
- sistematização e análise dos planos de gerenciamento, acordos setoriais ou outros documentos similares bem como dos respectivos relatórios de atualização das informações devidamente comprovadas com documentação específica;
- utilização de banco de dados do sistema de informação integrada; e
- estabelecimento de rotinas para avaliação dos indicadores, tal como a produção de relatórios periódicos que incluam a análise dos registros feitos pela Ouvidoria.

O controle dos planos de gerenciamento e do acompanhamento das ações de logística reversa, dar-se-á por meio do monitoramento e análise integrada das



informações constantes no banco de dados face às metas e diretrizes previstas no presente plano e demais normativas que disciplinam a temática.

Verificada a incoerência das informações prestadas pelos responsáveis dos planos de gerenciamento e os atores envolvidos na cadeia da logística reversa, a equipe de fiscalização deverá realizar um acompanhamento direto de modo a intervir em caráter corretivo. Porém em caso de descumprimento das responsabilidades acordadas em termo específico, deverá ser instaurado um processo administrativo considerando sanções administrativas prevista em normativas legais em vigência, com destaque a Lei Federal 9.605/1998, Decreto Federal 6.514/08 e Lei Municipal nº 294/1998 e Lei Municipal nº 324/1998 além da impossibilidade de renovação do alvará de funcionamento.

6.5.5. Ações preventivas e corretivas

Para a efetiva implantação do presente PMGIRS deverá ser instituída legalmente uma comissão de trabalho para tratar especificamente da implantação deste PMGIRS. A comissão de trabalho deverá por meio das análises de dados avaliar e indicar as ações corretivas necessárias para o devido realinhamento das ações, metas e prazos previstos para a implantação do presente PMGIRS.

A composição deverá considerar representantes da Secretaria de Administração, Secretaria de Governo, Secretaria de Saúde e Secretaria de Educação e em maior quantidade de membros pela Secretaria de Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente cuja função será:

- mensurar, avaliar e criar novos indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos correlacionado com ações, metas prazos estabelecidos no PMGIRS;
- emitir relatórios de avaliação dos serviços públicos prestados na limpeza urbana e manejo de resíduos;
- analisar as informações fornecidas pelos técnicos municipais responsáveis pela gestão de cada resíduo;



- integrar os dados gerados pela gestão municipal com as publicações oficiais dos sistemas de informações vinculados aos órgãos competentes federais e estaduais. Neste viés, destaca-se os índices fornecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS¹⁷;
- corresponsável na gestão do sistema de organização das informações; e
- integrar os trabalhos junto aos órgãos colegiados; e
- dar publicidade aos dados analisados publicando-os nos veículos oficiais.

6.5.6. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos

1. **Universalidade dos serviços prestados de coleta porta-a-porta:** esta formula deverá ser aplicada para as diversas coletas realizadas como: coleta regular de RSD úmido, coleta seletiva RSD reciclável, Cata treco – resíduo volumoso, entre outros.

Função de cálculo:

$$Icc = (\text{Imóveis atend. coleta} \div \text{Imóveis totais}) \times 100$$

Sendo:

Imóveis atend. coleta: Número de imóveis atendidos pela coleta (unid);

Icc: Índice de Cobertura de Coleta (porcentagem);

Imóveis totais: Número de imóveis totais existentes, fornecido pelo cadastro imobiliário municipal ou por dados censitários (unid).

2. **Taxa de recuperação de resíduo reciclável** face volume total coletado RSD em determinado tempo.

Função de cálculo:

¹⁷ O SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), há sete anos vem levantando dados sobre o manejo de resíduos sólidos em municípios e anualmente publica informações e indicadores sobre a prestação de serviços de Água e Esgotos e de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.



$$\text{Taxa recuperação de resíduos} = (\text{RSD reciclável Coleta} - \text{Rejeito triagem do RSD reciclável}) \div \text{RSD Coleta} \times 100$$

Sendo:

Taxa recuperação de resíduos: representa, em porcentagem (%), o quanto de todo o volume de RSD (úmido + reciclável) coletado é efetivamente reciclado.

RSD reciclável Coleta: quantidade em (ton) do material coletado por meio da coleta segregada de RSD reciclável

Rejeito triagem do RSD reciclável: quantidade em (ton) do material não aproveitado como reciclável resultante do processo de triagem do RSD reciclável coletado seletivamente por meio da coleta seletiva.

RSD Coleta: Coleta de todo o volume de RSD (reciclável + úmido) coletado pelo serviço público de coleta.

3. **RSD dispostos em Aterro Sanitário** esta formula poderá ser aplicada para demais resíduos que tenham a mesma destinação final, porém o cálculo deverá ser realizado de maneira separada.

Função de cálculo:

$$\text{Taxa RSD em Aterro sanitário} = (\text{RSD Disposição final} \div \text{RSD coleta}) \times 100$$

Sendo:

Taxa RSD em Aterro sanitário: Porcentagem (%) de RSD depositado no aterro sanitário;

RSD Disposição final: Quantidade de RSD enviado para disposição final em aterro (ton);

RSD Coleta: Coleta de todo o volume de RSD (reciclável + úmido) coletado pelo serviço público de coleta (ton).

Variáveis a serem consideradas na interpretação dos dados:

- Número de deposições irregulares por mil habitantes;
- Quantidade gerada de resíduos/habitante/unidade de tempo;



- Número de reclamações registradas;

4. **Inclusão de catadores no sistema cooperado** de manejo de resíduos recicláveis em relação ao número total de catadores da cidade: ressalta-se que este índice considera da coleta à triagem e valorização do resíduo.

Função de cálculo:

$$\text{Inclusão de Catadores} = (\text{CCOP} \div \text{CAT}) \times 100$$

Sendo:

Inclusão de Catadores: porcentagem (%) de catadores trabalhando formalmente na cooperativa;

CCOP: Catadores cadastrados (unid);

CAT: Catadores totais atuantes na cooperativa (unid).

5. **Educação Ambiental:** a aplicação da fórmula deverá ocorrer antes, durante e após a ação que deverá definir uma unidade espacial que representa o raio de influência direta da ação educacional.

Além disto, deve-se garantir que a coleta de dados represente o volume de resíduos gerados unidade espacial definida.

- A. Para avaliar situação de melhoria da segregação de RSD e reciclável:

Função de cálculo:

$$\text{Eficiência triagem na origem reciclável x úmido} = (\text{RSD reciclável Coleta} \div \text{RSD Coleta}) \times 100$$

Sendo:

Eficiência triagem na origem reciclável x úmido: Porcentagem (%) de RSD reciclado triado na origem de geração do úmido;



RSD reciclável Coleta: quantidade em (ton) do material coletado por meio da coleta segregada de RSD reciclável

RSD Coleta: Coleta de todo o volume de RSD (reciclável + úmido) coletado pelo serviço público de coleta.

- B. Para avaliar situação de melhoria na qualidade de segregação de RSD reciclável encaminhado para a coleta seletiva:

Função de cálculo:

$$\text{Eficiência triagem na origem} = ((\text{RSD reciclável Coleta} - \text{Rejeito triagem do RSD reciclável}) \div \text{RSD reciclável Coleta}) \times 100$$

Sendo:

Eficiência triagem na origem pelo gerador: Avaliar em porcentagem (%) de RSD reciclado enviado pela coleta seletiva e que poderá ser efetivamente recuperado;

RSD reciclável Coleta: quantidade em (ton) do material coletado por meio da coleta segregada de RSD reciclável;

Rejeito triagem do RSD reciclável: quantidade em (ton) do material não aproveitado como reciclável resultante do processo de triagem do RSD reciclável coletado seletivamente por meio da coleta seletiva;

Os índices serão calculados em frequência mensal pela comissão de trabalho designada a tratar exclusivamente do PMGIRS cujos dados deverão observar a projeção populacional de maneira a analisar de forma realista cada situação.

A comissão de trabalho deverá ainda criar novos indicadores¹⁸ para avaliar os programas e ações a serem implementadas a partir da publicação do presente PMGIRS. Entre as situações a serem consideradas especifica-se ainda o melhor desdobramento das seguintes questões:

- A universalidade dos serviços prestados ao atender toda a população;

¹⁸ Considerar entre as metodologias existentes a publicada pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MPOG - “Guia referencial para Medição de Desempenho e o Manual para Construção de Indicadores”



Prefeitura do Município de Bertioga
Estado de São Paulo
Estância Balneária



- A integralidade do atendimento ao avaliar os programas e ações para todos os resíduos gerados;
- A eficiência e sustentabilidade econômica;
- A articulação com as políticas de inclusão social, de desenvolvimento urbano e regional e outras de relevante interesse;
- A adoção de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais, progressivas, formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- O nível de satisfação do usuário.



6.5.7. Sistemática de organização das informações

Todas informações geradas sobre resíduos deverão compor um banco de dados informatizado o qual deverá agregar tecnologia da informação que possibilite aperfeiçoar a gestão considerando minimamente as seguintes situações:

- sistematização e registro das informações coletadas no período da construção do diagnóstico para o Plano de Gestão;
- inclusão dos dados referentes aos programas e ações implementados a partir da aprovação do plano (sobre recursos humanos, equipamentos, infraestrutura, custos, resultados etc.);
- inclusão de dados de forma digital por parte dos geradores que são obrigados a apresentar plano de gerenciamento e logística reversa bem como atualização sistemática de dados;
- sistematizar os dados obtidos por meio de rastreamentos eletrônicos de veículos, fiscalização de imagens aéreas;
- registro dos encaminhamentos enviados pela ouvidoria;
- mensuração dos indicadores;
- informações sobre finanças (contribuintes, atividades econômicas, receitas e despesas, entre outras);
- informações sobre habitação e obras (tipologia, eventos construtivos, geração de resíduos);
- informações sobre o setor saúde (instalações, nível de ocupação, geração de resíduos);
- informações sobre planejamento urbano (demandas para ampliação de serviços e outros aspectos);
- a integração do banco de dados:
 - diversos departamentos da administração municipal;
 - demais órgãos fiscalizadores competentes;
 - sistemas de informações de resíduos estaduais e nacional;
 - quando possível, do conjunto de municípios comprometidos com um consórcio público;



- informações sobre finanças (contribuintes, atividades econômicas, receitas e despesas, entre outras);
- informações sobre habitação e obras (tipologia, eventos construtivos, geração de resíduos);
- informações sobre o setor saúde (instalações, nível de ocupação, geração de resíduos); e
- informações sobre planejamento urbano (demandas para ampliação de serviços e outros aspectos).

Deve-se ressaltar que a implantação e manutenção de um sistema de informações de forma integrada é uma ferramenta estratégica para implementação progressiva de um serviço público eficiente.

6.5.8. Iniciativas para Controle Social

De acordo com a Lei Federal 12.305/2010 é prevista a garantia de instrumentos de controle social pautada nas audiências, consultas e conferências públicas de modo a validar todas as etapas que visam legitimar o presente plano.

Além disto, é previsto a institucionalização de órgãos colegiados de caráter consultivo como forma de atendimento do artigo 34 do Decreto Federal nº 7.217/2010 que no caso poderá ser assumido pelo Conselho Comunitário de Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA desde que se adaptem as condições previstas na referida Lei.

Entre as funções a serem desenvolvidas pelo órgão colegiado destaca-se o monitoramento e verificação de resultados sob a ótica da interdisciplinaridade dos diversos agentes envolvidos.

Ressalta-se 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.



6.5.9. Definição da Estrutura Administrativa

Segundo Anexo III e Anexo VI da Lei Complementar Municipal nº 16/2012 que “Reorganiza a Estrutura Administrativa da Prefeitura do Município de Bertiooga, descreve as atribuições das unidades administrativas de primeiro nível e dá providências correlatas”, a Secretaria de Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente, principais autoras na gestão de resíduos do município, apresentam a seguinte estrutura organizacional:

Figura 52 – Secretaria de Serviços Urbanos

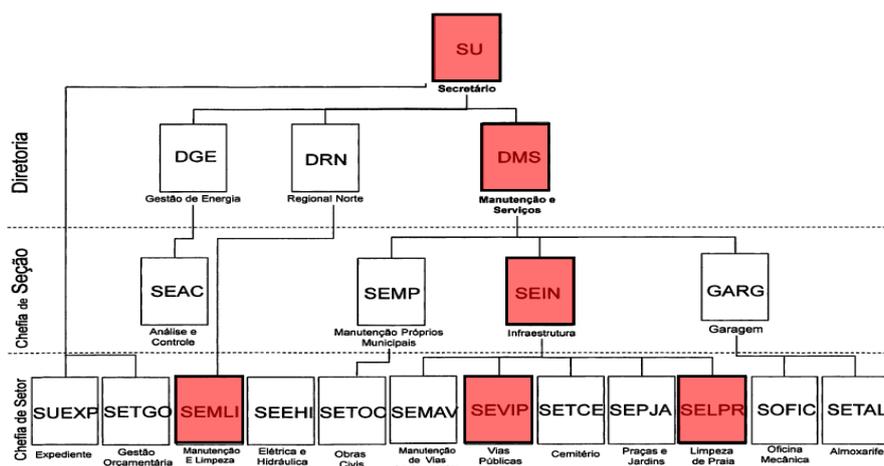
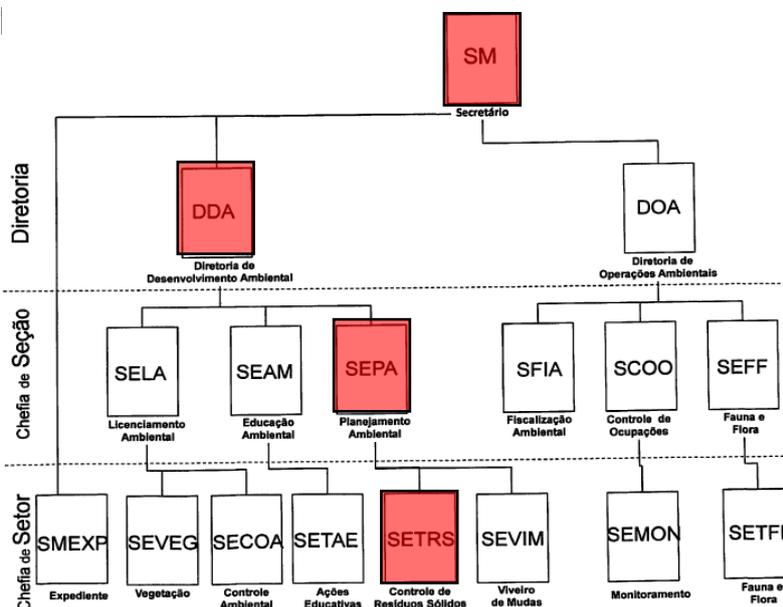


Figura 53 - Secretaria de Meio Ambiente





Considerando a estrutura apresentadas nas Figuras 52 e 53, as responsabilidades da atual gestão estão identificadas no capítulo 5 – DIAGNÓSTICO, e as que serão assumidas com a implementação das novas ações constam no capítulo 6 – PROGNÓSTICO quando se desenhou uma gestão possível diante da estrutura existente.

No que tange as responsabilidades da Secretaria de Meio Ambiente, estas foram gerais à pasta quando raramente remetido aos departamentos a ela subordinados. Esta definição ocorreu, pois, apesar da existência de um setor específico para tratar do controle de resíduos, o mesmo não dispõe de uma equipe para administrar a gestão de informações além da execução das ações operacionais.

Deste modo, é necessário que a atual estrutura seja reorganizada de modo a atender as demandas que surgirão com a implantação do presente plano. Deve-se ressaltar que esta reorganização não deve se limitar aos gestores e também na formação de uma equipe operacional devidamente qualificada.

6.5.10. Mecanismos para a criação de emprego e renda

O PMGIRS tem como premissa adotar uma série de instrumentos de gestão e tecnologias com o fim de promover a valorização dos resíduos sólidos enviados na ampliação da geração de empregos e renda aos munícipes. Para tanto são previstos os seguintes mecanismos:

- formalização da presença dos catadores organizados no processo de coleta e manejo de resíduos, promovendo sua inclusão, a remuneração do seu trabalho público, o incentivo aos processos de economia solidária e a sua capacitação;
- a relação jurídica a ser estabelecida com a cooperativa/associação deverá observar todos os preceitos legais, publicidade e impessoalidade além de disciplinar as responsabilidades, procedimentos, formas de pagamentos, metas mensais e anuais e doações/cessões de equipamentos e materiais;



- a cooperativa/associação deverá incorporar em seu quadro operacional a inclusão de catadores cadastrados pela Secretaria de Desenvolvimento Social Trabalho e Renda. Para o atendimento desta diretriz formulou-se o indicador que visa avaliar a Inclusão de catadores no sistema cooperado de manejo de resíduos recicláveis;
- estruturação de comercialização em “Rede” para auxiliar na articulação das cooperativas da região o trabalho de forma integrada. Esta ação tem como objetivo fortalecer, ampliar e organizar práticas da economia solidaria e cidadania. Espera-se, contudo, potencializar e otimizar as vendas do material triado derivando no aumento da renda da cooperativa/associação; e
- formação de incubadora de pequenas empresas que trabalhem no contexto do ecomercado tendo como área de atuação o beneficiamento e valorização dos resíduos como matéria prima para produção de novos materiais.

As pequenas empresas poderão ser abrigadas por estruturas municipais a ser formalizada por meio de concessão mediante editais públicos.

Nesta vertente há de se destacar a importância de incentivo ao fortalecimento da Associação das Empresas de Transportes de Resíduos da Construção Civil visando a organização do setor de forma a garantir a padronização dos procedimentos e criar mecanismo de tratamento, beneficiamento e destinação final adequado dos resíduos de construção civil – RCC coletados pelo sistema público (atende o pequeno gerador) e dos grandes geradores.

Além do RCC, outros resíduos de destaque, seja pela ausência total de gestão atual quanto pelo grande volume gerado, também deverão ser trabalhados como uma oportunidade de negócio como exemplo do beneficiamento de resíduos verde, casca do coco verde, entre outros, que poderão ocorrer por meio de parcerias públicas privadas ou iniciativa privada, visando instituições que promovam a inclusão social. O responsável pela gestão da unidade deverá elaborar um Plano de Negócios de modo a orientar o desenvolvimento da atividade econômica.

Consolidação de parcerias junto às instituições de ensino e institutos tecnológicos que por meio de seus programas de extensão universitária e/ou apoio



tecnológicos auxiliem tanto a cooperativa/associação e a incubadora de empresas a se estruturar quanto gestão e processos produtivos de novos materiais/produtos.

Fomento a soluções consorciadas entre municípios ao criar oportunidades de negócios em especial na acumulação de volume mínimo necessário para o beneficiamento e valorização de determinados resíduos.

6.5.11. Programas e ações de capacitação técnicas

As ações de capacitação de todos os atores envolvidos na gestão PMGIRS é fator fundamental para garantir a efetividade da sua implantação, tanto que se refere a um dos assuntos centrais da Lei Federal nº 12.305/2010 quando valoriza a capacitação técnica e educação ambiental como ação prioritária.

Em concordância a esta questão, no que tange as iniciativas de educação ambiental e mobilização social, o presente PMGIRS desenvolveu este tema não em forma de capítulo e sim como um plano com ações, metas e prazos definidos de forma atender prognóstico desenhado. Neste conteúdo foi considerado ainda questões continuadas de capacitação técnica voltada às responsabilidades dos setores produtivos no âmbito dos planos de gerenciamentos obrigatórios e logística reversa e dos funcionários públicos com a implementação da agenda ambiental da administração pública A3P.

Todavia, reforça-se a necessidade da implantação de uma agenda que responda pela capacitação técnica permanente dos funcionários públicos, aprofundando os temas que integram o seu dia-a-dia no trabalho quando deverá contemplar minimamente os seguintes temas:

- ferramentas de PDCA;
- modelamento dos novos procedimentos administrativos a serem instaurados para a gestão do PMGIRS;
- disciplinamento das atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos, exigindo os Planos de Gerenciamento quando cabível;



- introdução a instrumentos de controle e fiscalização, agregando tecnologia da informação (rastreamento eletrônico de veículos, fiscalização por análise de imagens aéreas); e
- Ecomercado.

Os catadores de material reciclável é um ator fundamental do funcionamento ciclo operacional do manejo dos RSD Recicláveis e a capacitação técnica para o melhor desempenho das atividades, par alcançar o desempenho das metas a serem atingidas. Assim, a agenda de capacitação também deve ser aplicada a este grupo, devendo ser consideradas os temas que englobam o ciclo operacional e administrativo do negócio, considerando minimamente os seguintes temas:

- logística de coleta de RSD reciclável;
- melhoria de eficiência na triagem;
- tecnologias para beneficiamento de materiais;
- sistema cooperativista e economia solidária; e
- legislações ambientais e trabalhistas.
-

6.5.12. Identificação de passivos ambientais e respectivas medidas saneadoras

De acordo com a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (2007), passivos ambientais são “danos infligidos ao meio natural por uma determinada atividade ou pelo conjunto de ações humanas, que podem ou não ser avaliados economicamente”. Assim, quando uma atividade é geradora de impactos ambientais, gera também a necessidade de correção desses impactos. Esses podem ser resultados de longos períodos, como deposição de lixo nos antigos lixões, ou de ações ou acidentes imediatos, como o extravasamento de óleo em um dado local, seja solo, mar ou rio.

Diante de um cenário de impacto ambiental, a empresa, pessoa, ou instituição pública ou privada geradora do dano traz para si um conjunto de obrigações de



recuperação dos danos sociais e/ou ambientais. Essa recuperação envolve investimentos compensatórios equivalentes ao dano.

A economia de Bertioga gira principalmente do comércio e de atividades relacionadas ao turismo graças aos seus atributos naturais, mata e praias, sendo as atividades industriais, maiores causadoras de impactos, inexpressivas no município. Assim sendo, o principal passivo ambiental no Município de Bertioga está localizado na área onde funcionava o antigo vazadouro de lixo municipal. Além dessa área há uma relação de outras 6 áreas contaminadas e reabilitadas no município. Dessas, cinco correspondem a postos de combustíveis, e uma à TRANSPETRO.

Das áreas contaminadas

A. Antigo vazadouro municipal

No Loteamento Sítio São João, nos lotes 04 e 05, Km 22 da Rodovia BR – 101, funcionou durante 09 anos um vazadouro de lixo. Trata-se de área particular, onde foram depositados resíduos urbanos.

Figura 54 - Foto aérea da área do Antigo Vazadouro, datada de 2004



(Fonte: DNA Consulting Assessoria Ambiental, dez/2015).



Figura 55 - Foto aérea da área do Antigo Vazadouro, datada de 2008.



(Fonte: DNA Consulting Assessoria Ambiental, dez/2015).

O uso da área é compatível com o previsto na Lei Municipal nº 317/98 em seu Artigo 46, Parágrafo 2º, Inciso III, quando define Zona de Uso Especial como sendo aquela que “destina-se a delimitação de áreas específicas de suporte à ocupação urbana, tais como caixas de empréstimo, aterros sanitários, estações de tratamento de esgoto, captações de água, turismo científico ou educativo, e outras ligadas ao aspecto de uso social e ou comunitário”.

Após o encerramento das atividades em 2003, e a partir de um TAC celebrado com a CETESB, o município desapropriou a área do terreno ao lado para construção de um galpão, onde passou a funcionar a Área de Transbordo de resíduos. Parte do TAC mencionado prevê adoção de medidas técnicas e de engenharia, a fim de mitigar o impacto ambiental causado pelo acúmulo de lixo ao longo dos anos. Em razão do termo celebrado, a Prefeitura do Município de Bertioga, por meio da Secretaria de Meio Ambiente elaborou um termo de referência para a contratação de serviços Investigação Confirmatória.



A avaliação preliminar e a investigação confirmatória constataram contaminação do solo, subsolo e águas subterrâneas por HTP (hidrocarbonetos totais de petróleo), chumbo e metano. Os próximos passos incluem, por parte da empresa, a apresentação de projeto de recuperação ambiental da área de antigo vazadouro de Bertioga.

B. Transpetro

As fontes de contaminação são provenientes do armazenamento de derivados de petróleo (Solventes aromáticos, PAHs - Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos ou Polinucleares e outros).

C. Postos de gasolina

A contaminação refere-se a descarte e disposição (Combustíveis automotivos, Solventes aromáticos, PAHs).

Para os casos b e c foram realizados estudos de Investigação Confirmatória, sendo demais estudos realizados de acordo com demanda evidenciada pela CETESB. Na Tabela 29 consta o detalhamento das características e medidas de remediação adotadas para as supracitadas áreas.



Tabela 29 - Detalhamento das características e medidas de remediação adotadas

Empresa	Atividade	Etapas de Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas Emergenciais	Medidas de Remediação
Auto Posto e Lanchonete Holandesa LTDA	Posto de Combustível	Investigação confirmatória	Armazenagem	Subsolo, Águas Subterrâneas. (Existência de fase livre)	Combustíveis automotivos.	-	-
Auto Posto Farol LTDA	Posto de Combustível	Investigação confirmatória; Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia.	Armazenagem	Subsolo, águas subterrâneas. (Existência de fase livre)	Combustíveis automotivos.	-	Bombeamento e tratamento.
Auto Posto Praia de São Lourenço LTDA	Posto de Combustível	Investigação confirmatória; investigação detalhada e plano de intervenção; remediação com monitoramento da eficiência e eficácia.	Armazenagem	Subsolo, águas subterrâneas.	Combustíveis automotivos, Solventes aromáticos, PAHs	-	Extração multifásica.
Auto Posto Riviera de São Lourenço LTDA	Posto de Combustível	Investigação confirmatória; investigação detalhada e plano de intervenção; remediação com monitoramento da eficiência e eficácia.	Armazenagem	Subsolo, águas subterrâneas.	Combustíveis automotivos.	Monitoramento ambiental, Monitoramento do índice de explosividade.	Extração multifásica, extração de vapores do solo (SVE).
Petrobras Transporte S/A- Transpetro	Indústria	Avaliação preliminar; Investigação confirmatória; Investigação detalhada; Avaliação de risco/gerenciamento do risco; Concepção da remediação; Projeto de remediação; Remediação com monitoramento de eficiência e eficácia.	Descarte e disposição	Solo Superficial, Subsolo, águas subterrâneas.	Solventes aromáticos, PAHs, outros.	Monitoramento ambiental, remoção de matérias (produtos, resíduos, etc.), Monitoramento do índice de explosividade.	Extração multifásica, extração de vapores do solo (SVE), bombeamento e tratamento.



Empresa	Atividade	Etapas de Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas Emergenciais	Medidas de Remediação
Posto de Serviços Badejo de Bertioga LTDA	Posto de Combustível	Investigação confirmatória; Investigação detalhada e plano de intervenção; Remediação com monitoramento e eficiência e eficácia.	Armazenagem	Solo Superficial, Subsolo, águas subterrâneas.	Combustíveis automotivos, PAHs	Monitoramento ambiental, remoção de matérias (produtos, resíduos, etc.)	Bombeamento e tratamento.
Auto Posto e Lanchonete Holandesa LTDA	Posto de Combustível	Investigação confirmatória	Armazenagem	Subsolo, Águas Subterrâneas. (Existência de fase livre)	Combustíveis automotivos.	-	-
Auto Posto Farol LTDA	Posto de Combustível	Investigação confirmatória; Remediação com monitoramento da eficiência e eficácia.	Armazenagem	Subsolo, águas subterrâneas. (Existência de fase livre)	Combustíveis automotivos.	-	Bombeamento e tratamento.
Auto Posto Praia de São Lourenço LTDA	Posto de Combustível	Investigação confirmatória; investigação detalhada e plano de intervenção; remediação com monitoramento da eficiência e eficácia.	Armazenagem	Subsolo, águas subterrâneas.	Combustíveis automotivos, Solventes aromáticos, PAHs	-	Extração multifásica.
Auto Posto Riviera de São Lourenço LTDA	Posto de Combustível	Investigação confirmatória; investigação detalhada e plano de intervenção; remediação com monitoramento da eficiência e eficácia.	Armazenagem	Subsolo, águas subterrâneas.	Combustíveis automotivos.	Monitoramento ambiental, Monitoramento do índice de explosividade.	Extração multifásica, extração de vapores do solo (SVE).



Empresa	Atividade	Etapas de Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Meios Impactados	Contaminantes	Medidas Emergenciais	Medidas de Remediação
Petrobras Transporte S/A-Transpetro	Indústria	Avaliação preliminar; Investigação confirmatória; Investigação detalhada; Avaliação de risco/gerenciamento do risco; Concepção da remediação; Projeto de remediação; Remediação com monitoramento de eficiência e eficácia.	Descarte e disposição	Solo Superficial, Subsolo, águas subterrâneas.	Solventes aromáticos, PAHs, outros.	Monitoramento ambiental, remoção de matérias (produtos, resíduos, etc.), Monitoramento do índice de explosividade.	Extração multifásica, extração de vapores do solo (SVE), bombeamento e tratamento.
Posto de Serviços Badejo de Bertioga LTDA	Posto de Combustível	Investigação confirmatória; Investigação detalhada e plano de intervenção; Remediação com monitoramento e eficiência e eficácia.	Armazenagem	Solo Superficial, Subsolo, águas subterrâneas.	Combustíveis automotivos, PAHs	Monitoramento ambiental, remoção de matérias (produtos, resíduos, etc.)	Bombeamento e tratamento.

(Fonte: COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Relação das áreas contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB, 3.



7. Plano de Educação Ambiental – Resíduos Sólidos

A Educação Ambiental é uma ferramenta fundamental para a gestão ambiental, uma vez que suas ações devem criar processos pelos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a sadia qualidade do meio ambiente e justiça socioambiental. Desta forma, a Educação Ambiental prima pela sensibilização quanto à causa socioambiental e instigar o envolvimento e participação da população. Sabe-se que o tema Resíduos Sólidos não possui um consenso claro quanto aos conteúdos, instrumentos e métodos a serem aplicados. Um programa de Educação Ambiental busca equalizar esta questão, estabelecendo diretrizes, objetivos, potenciais participantes, linhas e ação e metas que nortearão projetos, ações.

Para a elaboração do Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social foi realizado um diagnóstico sobre a Educação Ambiental no Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos, considerando os seguintes públicos: Educação escolar, Administração pública, Setores privados e Comunidade em geral. Buscou-se identificar a estrutura administrativa responsável por gerenciar a Educação Ambiental, o sistema de comunicação, as ações bem-sucedidas e dificuldades, de forma a subsidiar as diretrizes primordiais e possíveis sugestões para desencadear processos educativos em todo o município.

7.1. Metodologia

A elaboração deste diagnóstico considerou as seguintes metodologias:

- Aplicação de questionário fechado junto aos diretores das unidades escolares;
- Análise de relatórios anexados em processos administrativos acerca das ações realizadas sobre o referido tema desde 2009;
- Matérias publicadas em mídias locais e oficial do município.



7.2. Estrutura Administrativa para a Educação Ambiental

Em 1998 foi criada a Seção de Educação Ambiental – SEAM, juntamente com a Secretaria de Meio Ambiente. A partir de 2013, houve a ampliação das frentes de trabalho e da equipe de funcionários, conforme Tabela 30, com a formação do Núcleo de Educação Ambiental – NEA, sediado no Viveiro de Plantas “Seo Leo”.

Tabela 30 - Estrutura Administrativa SEAM, NEA, 2015.

Nº de funcionários	Função
01	Chefe de Seção de Educação Ambiental
01	Chefe de Setor de Práticas Educativas
01	Auxiliar Administrativo
03	Estagiários

Verifica-se que a equipe atual se desdobra em atividades múltiplas, incluindo agenda anual de monitoria em seus projetos e eventos da Prefeitura, com sobrecargas que impedem uma dedicação satisfatória ao tema tratado nesse programa, sendo restritos às ações pontuais.

7.3. Educação Ambiental na Educação Escolar

Inicialmente, a rede pública municipal de ensino adotou, em 2010, um sistema apostilado OPET, que oferece capacitação dos professores para o uso do material, plataforma online para orientações gerais, consultas bibliográficas e esclarecimento de dúvidas. Ainda assim, o tema “resíduos” tem sido abordado pelo sistema OPET de forma genérica, sem que haja o aprofundamento das questões do sistema municipal. Em 2012, houve apoio pontual da equipe de educação ambiental da Secretaria de Meio Ambiente com conteúdo que contribuíram para atender a Lei Municipal n. 862/09 que “Institui a inserção da Educação Ambiental de forma transversal na Rede Municipal de Ensino de Bertioga”. No entanto não houve continuidade desta ação para que as particularidades do Sistema Municipal de



Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, popularmente chamado de “Lixo Útil”, fossem atualizadas.

A partir do lançamento do Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bertioga, em 2012, o tema segregação dos materiais recicláveis passou a ser abordado pelos projetos educativos “Clorofila” (da Sobloco Construtora S.A) e “Costa Norte nas Escolas” (do Sistema Costa Norte de Comunicação), que antes se resumiam ao consumo consciente. A prática foi complementada pela instalação dos Locais de Entrega Voluntária – LEVs, em 19 das 26 unidades escolares. Também foram realizadas palestras, com carga horária de 2 horas em Hora de Trabalho Pedagógico – HTP, ministradas por técnicos da Secretaria de Meio Ambiente, com o tema “Rota do Lixo”, com a participação de todos os professores de duas unidades escolares.

Ainda que o artigo 3º da Resolução SE nº 01/2012 estabeleça que todas as unidades de ensino devam implantar o gerenciamento de resíduos ao adotar os 3 R’s (reduzir, reutilizar e reciclar), não se tinha o diagnóstico de tais práticas. Portanto, em 2014, a Secretaria de Meio Ambiente realizou um questionário com os diretores das escolas municipais sobre geração, separação, acondicionamento e destinos de materiais. Ressalta-se que as escolas particulares não foram contempladas pela presente pesquisa. O estudo contemplou uma amostragem de 58% das unidades escolares municipais (15 de um total de 26). Entre resultados destacam-se:

- das ações citadas para redução de resíduos, 60% dos entrevistados disseram orientar a equipe de merendeiras para o aproveitamento integral dos alimentos e 20% aproveitam o resto dos alimentos para compostagem, 20% não realiza ação. Ainda no viés da minimização de resíduos, 90% das unidades escolares entrevistadas reutilizam papeis nas áreas administrativas, 20% orientam para a reutilização de papel em suas salas de aula, enquanto 80% destas trabalham redução somente no âmbito pedagógico;
- apenas 53% conhecem o sistema de coleta seletiva de Bertioga, 33% desconhecem e 14% sabem que existe a coleta seletiva, mas não sabem detalhes do seu funcionamento;



- quanto à coleta de recicláveis, 53% responderam que conhecem o responsável pela coleta, citando a prefeitura, a empresa concessionária (Terracom) e o Projeto LEV e 47% não responderam;
- sobre a destinação dos recicláveis 53% não responderam, 40% citaram o galpão da cooperativa e 7% disseram desconhecer-la; e
- quanto à destinação final do lixo úmido, 55% das respostas indicaram “aterro sanitário” (sem referência de cidade), 13% indicaram aterro sanitário de Bertioga, 6% “lixão de Bertioga” e 26% declararam desconhecer-lo.

Entre as críticas e sugestões destacaram-se:

- falta de divulgação do programa, inclusive do cronograma de coleta porta a porta;
- necessidade de mais LEVs, ou seja, postos de entrega de recicláveis; e
- o combate ao desperdício de alimentos precisa ser reforçado;

Em síntese, o conhecimento e o envolvimento da comunidade escolar na gestão dos resíduos ainda não são satisfatórios, evidenciando a urgência na formação de todos os funcionários, o desenvolvimento de produção de materiais de orientação e o monitoramento permanente de resultados.

7.4. Educação Ambiental na Administração Pública

A Prefeitura do Município de Bertioga buscando incorporar os princípios da responsabilidade socioambiental nas atividades da Administração Pública aderiu ao Programa Agenda Ambiental da Administração Pública – A3P¹⁹, em 06 de setembro de 2013 por meio do Decreto Municipal n. 2.036/2013.

Criada em 2001 pelo Ministério do Meio Ambiente, a A3P trabalha cinco eixos temáticos, a saber:

- 1- uso racional dos recursos naturais e bens públicos;
- 2- gestão adequada dos resíduos gerados;

¹⁹ <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p>



- 3- qualidade de vida no ambiente de trabalho;
- 4- sensibilização e capacitação dos servidores públicos; e
- 5- licitações sustentáveis;

Entre as ações previstas na metodologia do programa, criou-se a comissão gestora da agenda, nomeada por meio da Portaria 212/2015. A primeira atividade desenvolvida pela comissão foi o diagnóstico parcial de consumo de papel e copo plástico nas repartições públicas, tendo como base o Decreto Municipal nº 2201/2015, que “dispõe sobre a racionalização do uso de papéis no âmbito administrativo da Prefeitura do Município de Bertioga”. Em relação ao uso de copos descartáveis, estão sendo realizadas campanhas como “Amigo Caneca” para a redução desse resíduo.

Figura 56 - Imagens da campanha “Amigo Caneca” realizada em diversos setores



Prefeitura de Bertioga adicionou 4 novas fotos.

24 de setembro · Editado · 🌐

AMIGO DA CANECA 😊

A ação 'Amigo da Caneca', desenvolvida na Prefeitura, prevê estimular a substituição de copos descartáveis por copos individuais.

Diversos setores já estão aderindo à campanha, que pode ser feita trocando canecas, no estilo amigo secreto, ou comprando sua própria caneca. Já aderiram à campanha, os setores da Dívida Ativa, Procuradoria Geral, Gabinete e as secretarias de Obras e Habitação e de Administração.

Aderindo à campanha, o funcionário vai contribuir com o meio ambiente, pois o plástico utilizado na fabricação dos copos é feito a partir do petróleo, um recurso não renovável, cuja extração é muito impactante. 🌱

(Fonte: Rede social Facebook da Prefeitura de Bertioga, <https://www.facebook.com/boasnoticiasbertioga>. Acesso em novembro de 2015).



Além das ações da A3P, a Secretaria do Meio Ambiente instalou LEVs em dez setores da administração por meio de Termo de Adesão, que disciplina as responsabilidades das partes envolvidas. Estes LEVs recebem resíduos não somente das repartições, mas também da comunidade em geral.

7.5. Educação Ambiental no Setor Privado

A Prefeitura do Município de Bertioga não realiza ações de divulgação e orientação quanto à gestão de resíduos no setor privado²⁰, bem como aprofundamento da responsabilidade compartilhada dos produtos que, após o consumo, são sujeitos à logística reversa, disciplinada pelas normativas legais vigentes. O mesmo ocorre com os demais resíduos específicos como o da construção civil, serviço de saúde, entre outros.

7.6. Educação Ambiental na Comunidade em Geral

Desde 2009 são realizados mutirões anuais de limpeza em rios, manguezais e praias envolvendo a equipe técnica da Secretaria de Meio Ambiente, a Secretaria de Serviços Urbanos e comunidade local. Nas praias de Itaguapé e Guaratuba ocorre a Operação Verão que também acontece anualmente desde 2011 no mês de janeiro e carnaval. Em ambas as ações objetiva-se refletir sobre a poluição e seus impactos nos ambientes naturais.

Diversas ações educativas e de comunicação como exposições, seminários, palestras e oficinas têm sido promovidas, em geral, durante as comemorações da Semana de Meio Ambiente.

Entre janeiro e junho de 2013 houve um trabalho significativo para divulgar os LEVs em seis feiras livres semanais, atendendo cerca de 1800 pessoas por semana. Além dessa frente de trabalho, no espaço era realizada a coleta de óleo comestível, distribuição de receitas culinárias para o aproveitamento integral dos alimentos e orientações para montagem de composteiras caseiras.

²⁰ Considera-se setor privado aqueles estabelecimentos que produzem e/ou comercializam produtos que após serem consumidos geram resíduos.



Prefeitura do Município de Bertioga

Estado de São Paulo

Estância Balneária



Em suma, o tema “resíduos” vem sendo trabalhado de forma pontual com a comunidade, não seguindo um planejamento contínuo.

7.7. Do Sistema de Comunicação

O Programa Lixo Útil, inaugurado em 2012, que teve como objetivo iniciar na prática o Sistema Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, tem suas ações divulgadas pela Prefeitura do Município de Bertioga, por meio da Diretoria de Comunicação, em diversos meios de comunicação com conteúdo publicado no Boletim Oficial do Município (BOM), em jornais da cidade, em site oficial redes sociais administradas pela Prefeitura (Facebook e Youtube). Houve também a divulgação institucional pela TV Costa Norte, com divulgação diária, em comerciais de 30 segundos, veiculados de junho de 2014 a junho de 2015.

Figura 57 - Banner do Programa Lixo Útil no site oficial da Prefeitura do Município de Bertioga.



(Fonte: <http://www.bertioga.sp.gov.br/especiais/programa-lixo-util-coleta-seletiva/> >. Acesso em jun. 2015).



7.8. Legislação pertinente

Quadro 19 – Leis, decretos federais e estaduais

Número e data	Descrição
Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, instituiu a Política Nacional de educação ambiental
Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Decreto Federal nº 4.281 de 25 de junho de 2002	Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 26 de junho de 2002.
Lei Estadual 12.780 de 30 de novembro de 2007	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental
Decreto Estadual nº 55.385 01 de fevereiro de 2010	Institui o Programa de Estadual de Educação Ambiental e o projeto Estadual estratégica criança ecológico, autoriza o secretário de meio ambiente a representar o Estado com a celebração de convênios dos municípios paulista, entidades com não econômicos, instituições de ensino ou pesquisa, fundações e empresas localizadas no Estado de São Paulo e das outras providencias.

(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente).

Quadro 20 - Leis, decretos federais e estaduais

Número e data	Descrição
Lei Municipal n. 862 de 08 de julho 2009	Institui e inserção da Educação ambiental de forma transversal, na rede municipal de ensino de Bertioga e dá outras providencias.
Resolução municipal SE 02/2012	Estabelece diretrizes pedagógicas para educação ambiental nas escolas da rede municipal de Bertioga.

(Fonte: Secretaria de Meio Ambiente).

7.9. Diretrizes gerais para Educação Ambiental e Mobilização Social

O planejamento das ações deverá atender para as diretrizes previstas na Política Nacional de Educação Ambiental, Programa Nacional de Educação Ambiental e Plano de Ação para Consumo Sustentável. Além disso, deverão atender às seguintes orientações:

- priorizar as questões da não geração, redução, consumo consciente e produção sustentável de forma transversal;
- combater o desperdício de alimento;



- coibir todo tipo de reutilização de material que, quando descartado, inviabiliza a reciclagem;
- considerar propósitos e resultados das experiências existentes e/ou concluídas;
- as ações devem estimular um novo paradigma cultural para o consumo consciente, evitando o mero pagamento em troca da mudança de comportamento;
- o programa educativo deve privilegiar atividades em grupo, promovendo o diálogo e debate, observando critérios adequados a cada tipo de público;
- as atividades educativas que ocorrerem no município voltadas para resíduos, devem, antes de serem implantadas, passar pela avaliação da equipe municipal de educação ambiental;
- desenvolver roteiro didático da rota do lixo (desde a geração, triagem, encaminhamento para o sistema de coleta e destinação final);
- buscar parcerias com instituições de ensino e pesquisa que queiram realizar projetos de extensão ou atividades acadêmicas sobre o tema;

Conforme citado no início deste capítulo, as ações foram estruturadas em programas voltados à Educação escolar (A), Administração pública (B), Setores privados (C) e Comunidade em geral (D), pensando que diferentes públicos exigem estratégias e abordagens específicas, seja pelo tipo de resíduo gerado ou pela característica do público abordado.

Os programas podem ser visualizados nos Quadros 20, 21, 22 e 23.



Quadro 21 - Programa de educação ambiental na educação escolar

PROGRAMA 1: EDUCAÇÃO ESCOLAR			
DIRETRIZES ESPECÍFICAS	PROCEDIMENTO OPERACIONAL	METAS E PRAZOS	RESPONSÁVEL
Realizar diagnóstico de como a educação ambiental, com ênfase nos resíduos, vem sendo desenvolvida nas escolas.	Contemplar a percepção de toda comunidade escolar (estudantes, professores, funcionários e direção).	No mínimo a cada dois anos.	Secretaria de Meio Ambiente (principal) e Secretaria de Educação (complementar).
Considerar as diretrizes gerais para Educação Ambiental e Mobilização Social previstas neste Programa e a Resolução SE 01/2012 nos projetos político pedagógicos (PPP) das escolas atuantes no município.	-	Prazos de revisão dos PPPs de cada unidade escolar (Quadrienal ou nos adendos anuais).	Secretaria de Educação (principal) e Secretaria de Meio Ambiente (complementar).
Integrar a rede de parceiros que trabalham a Educação Ambiental nas escolas para potencializar as ações voltadas às diretrizes gerais para Educação Ambiental e Mobilização Social.	Promover a articulação entre os parceiros de forma que os trabalhos se complementem. Fomentar o desenvolvimento da temática a partir do PMGIRSB ²¹ .	Em até um ano.	Secretaria de Meio Ambiente.
Elaborar material didático para nortear as atividades nas escolas.	Considerar as diretrizes estabelecidas no PMGIRSB, adequando o conteúdo para cada faixa etária.	Em até dois anos.	Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Educação
Difundir de forma contínua o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no conteúdo escolar, do ensino infantil ao médio.	Programação periódica pré-definida em todos os anos escolares. (Público-alvo: funcionários, direção e professores) Intervenções complementares nas unidades escolares localizadas em bairros com alta geração de resíduos. (Público-alvo: estudantes)	Em até três anos.	Secretaria de Meio Ambiente.
Compatibilizar os conhecimentos teóricos com a prática no âmbito escolar.	Implantar a gestão de resíduos na unidade escolar. Combater o desperdício de alimentos na merenda. Considerar as normativas legais vigentes.	Em até dois anos.	Cada unidade escolar e Seção de Nutrição.
Revisar a Resolução SE 01/2012.	Reformular coletivamente, de forma participativa e legitimada nas diversas instâncias municipais, em especial nos conselhos.	Em até um ano.	Secretaria de Educação (principal) e Secretaria de Meio Ambiente (complementar).
Na elaboração do Programa Municipal de Educação Ambiental, garantir a integração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.	-	-	Secretaria de Meio Ambiente.

Quadro 22 - Programa de educação ambiental na administração pública

PROGRAMA 2: ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA			
DIRETRIZES ESPECÍFICAS	PROCEDIMENTO OPERACIONAL	METAS E PRAZOS	RESPONSÁVEL
Trabalhar a Agenda Ambiental da Administração Pública	Seguir a metodologia do Programa	Em até um ano	Secretaria de Meio Ambiente, Diretoria de Recursos Humanos e Gabinete do Prefeito

²¹ PMGIRSB – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



Quadro 23 - Programa de educação ambiental no setor privado.

PROGRAMA 3: SETOR PRIVADO			
DIRETRIZES ESPECÍFICAS	PROCEDIMENTO OPERACIONAL	METAS E PRAZOS	RESPONSÁVEL
Realizar diagnóstico da percepção dos atores do setor privado quanto à gestão de resíduos pertinente ao seguimento de ação.	Contemplar a percepção dos agentes envolvidos (comerciantes, comerciários, clientes, fornecedores) quanto a gestão de resíduos gerados no estabelecimento, bem como da participação na responsabilidade compartilhada. Cadastro e caracterização dos comércios. O estudo poderá ser setorizado por ramo de atividade ou de forma global.	No mínimo a cada dois anos	Secretaria de Meio Ambiente (principal), Secretaria de Administração e Secretaria de Turismo (complementar)
Elaborar material de orientação para divulgar as responsabilidades de cada ator na gestão de resíduos sujeitos à logística reversa	O material deverá considerar os diversos atores da cadeia de logística reversa, além das normativas legais vigentes	Em até um ano após a assinatura do convênio setorial de cada resíduo	Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Serviços Urbanos (principais) e Diretoria de Comunicação (complementar)
Elaborar material de orientação para divulgar as responsabilidades de cada ator na gestão de resíduos sujeitos a plano específico.	O material deverá considerar os diversos atores, além das normativas legais vigentes.	Em até dois anos	Secretaria de Meio Ambiente (principal) e Diretoria de Comunicação (complementar)
Criar um programa de certificação dos estabelecimentos comerciais que se destacarem na gestão de resíduos e implantarem ações inovadoras relacionadas aos 3 R's	Definição de critérios e normativas para a certificação. Levantamento e avaliação de incentivo ao programa.	Em até cinco anos	Secretaria de Meio Ambiente
Iniciar o diálogo com a rede do setor privado para contribuir com a efetividade do PMGRS, enfatizando as diretrizes gerais para Educação Ambiental e Mobilização Social.	Promover a articulação entre as associações de comerciantes e prestadores de serviço (rede de restaurantes, hotéis, bares, supermercados, quiosqueiros, etc.).	Em até um ano	Secretaria de Meio Ambiente
Criar programa de reaproveitamento de sobra de alimentos junto ao comércio hortifrúti local e feirantes.	Sensibilizar os atores envolvidos quanto aos impactos socioambientais e econômicos atrelados ao desperdício alimentos e vantagens quanto à diminuição do resíduo gerado.	Em até um ano.	Secretaria de Meio Ambiente (Principal), Secretaria de Administração e Secretaria de Turismo.



Quadro 24 - Programa de educação ambiental na comunidade geral

PROGRAMA 4: COMUNIDADE EM GERAL			
DIRETRIZES ESPECÍFICAS	PROCEDIMENTO OPERACIONAL	METAS E PRAZOS	RESPONSÁVEL
Realizar diagnóstico de como a educação ambiental, com ênfase nos resíduos, vem sendo desenvolvida na comunidade.	Contemplar a percepção de toda comunidade considerando os setores de coleta seletiva.	No mínimo a cada dois anos.	Secretaria de Meio Ambiente (principal) e Secretaria de Educação (complementar).
Criar programa de inclusão social dos catadores.	Cadastrar e capacitar os catadores sobre a sua importância em todo o processo de gestão de resíduos, empreendedorismo e legislação específica.	No mínimo a cada dois anos.	Secretaria de Ação Social e Trabalho e Renda (principal) e Secretaria de Meio Ambiente (complementar).
Difundir de forma contínua o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no programa Saúde da Família e Associação de bairros.	Capacitação de agentes comunitários com informações sobre a gestão de resíduos.		Difundir de forma contínua o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no programa Saúde da Família.
Intervenções para divulgação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em locais de grande aglomeração de público (eventos oficiais, de parceiros. Supermercados, shopping, etc...)	Utilização de recursos de comunicação que seja de forma autoexplicativa ou intervenções lúdicas.	Em até um ano.	Secretaria de Meio Ambiente (principal) e Diretoria de Comunicação (complementar).
Ampliar as estratégias de comunicação oficial do PMGIRS	Uso de diferentes meios de comunicação (redes sociais, internet, escritas e audiovisuais). Criação de mapa digital colaborativo e interativo que reúne todas as informações dos pontos de entrega voluntários e coleta porta-porta.	Em até um ano.	Secretaria de Meio Ambiente (principal) e Diretoria de Comunicação (complementar).
Implantar Projeto Piloto de incentivo ao uso de composteiras domésticas.	Seleção de voluntários e escolha de métodos adequados	Em até três anos.	Secretaria de Meio Ambiente.



7.10. Monitoramento

A equipe gestora de cada diretriz específica deverá realizar o levantamento de dados quantitativos e qualitativos no Centro de Gerenciamento e Beneficiamento de Resíduos Sólidos de Bertioga que servirão de referência para avaliar a eficácia e efetividade do programa nos diferentes bairros e/ou setores de coleta.

Em linhas específicas, o monitoramento e avaliação das diretrizes obedecerão às seguintes questões:

1. Educação escolar

- na escola: serão utilizados os dados fornecidos pelo diagnóstico anual a fim de verificar o andamento do projeto tanto no âmbito da construção do conhecimento, quanto na reprodução prática da gestão integrada de resíduos sólidos; e
- na comunidade diretamente influenciada pelas ações realizadas nas escolas: quando for constatada baixa adesão da unidade escolar e/ou comunidade serão realizadas intervenções complementares nas escolas.

2. Administração pública

Os dados da gestão deverão ser encaminhados para análise do Ministério de Meio Ambiente, conforme orientação da A3P, para fins de avaliação do processo desenvolvido na municipalidade.

A comissão gestora deverá, para fins de aperfeiçoamento das ações, observar os seguintes quesitos:

- acompanhamento da implantação das ações e avaliação dos resultados;
- verificação dos fatores limitantes de resultados;
- intervenções com medidas corretivas ou paliativas; e
- elaboração de relatórios de avaliação periódicos e divulgação interna.



3. Setor privado

O monitoramento dar-se-á também por meio dos relatórios enviados pelos setores privados a equipe gestora. Quando constatado a falta de participação efetiva nas responsabilidades pertinentes, serão realizadas intervenções complementares.

4. Comunidade em geral

O monitoramento dar-se-á também por meio dos relatórios, quando couber, enviados pelos agentes envolvidos em cada ação. Quando for constatada baixa adesão da comunidade em algum setor de coleta ou bairro, serão realizadas intervenções complementares in loco.

7.11. Estrutura Administrativa para a Educação Ambiental

O cumprimento das ações previstas neste plano está atrelado a uma adequação de equipe para Seção de Educação Ambiental ou a terceirização dos trabalhos sobre a coordenação da Secretaria de Meio Ambiente.



8. Considerações Finais

O Município de Bertioga apresenta diversas ações relacionadas à gestão de resíduos sólidos, entre elas destacam-se a construção e operação do Centro de Gerenciamento em Beneficiamento de Resíduos Sólidos, complexo de infraestruturas que abrigam diversas operações como: manejo de RSD reciclável, transbordo do RSD úmido, unidade de beneficiamento de resíduos especiais, ponto de apoio a logística reversa e um centro administrativo que acolhe a cooperativa além de estar previsto a implantação de incubadoras de empresas voltadas ao segmento de resíduos sólidos.

A curto prazo foram trabalhados com os cenários para RSD reciclável e a compostagem. Ressalta-se que a gestão do RSD reciclável já é uma realidade no Município, o que possibilitou, desde o ano de 2011, dar início à inclusão dos catadores de matérias recicláveis, denominada de COOPERSUBERT.

As ações desenhadas em longo prazo para o RSD, são diretamente atreladas aos resultados a serem definidos pelo estudo em desenvolvimento por meio do convênio junto ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Baixada Santista, quando do objetivo é formatar uma plataforma tecnológica para o tratamento RSD. O projeto piloto implantado visa subsidiar as tomadas de decisões futuras sobre, principalmente, a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares.

Para a garantia da efetividade da aplicação do plano deverá ser instituída uma comissão de trabalho para acompanhar e realinhar as ações com vistas ao cumprimento das metas e ações desenhadas por este PMGIRS. Neste contexto uma demanda a ser urgentemente desdobrada é sustentabilidade financeira da gestão de RSD quando da reformulação e criação das novas taxas de cobrança, inclusive a gestão eficiente sobre os grandes geradores.

Por fim, destaca-se o protagonismo do desenvolvimento do plano de educação ambiental e mobilização social que deverá ser trabalhado de forma prioritária de modo a zelar pela verdadeira efetividade das diretrizes, metas e ações previstas no plano.



Prefeitura do Município de Bertioga
Estado de São Paulo
Estância Balneária



ANEXO I



TIPO DE SERVIÇO	CARACTERIZAÇÃO	QTDE	IMAGENS	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	GERAÇÃO DE RESÍDUOS	IMAGENS	FORMA DE ACONDICIONAMENTO
VARRIÇÃO MANUAL	Vias e logradouros públicos	200 km		Varrição, raspagem, extração de pequenas touceiras, recolhimento e ensacamento de todos os resíduos existentes nas vias e logradouros públicos, esvaziamento, higienização, manutenção e reposição, quando danificados, dos cestos de resíduos existentes nas vias e logradouros públicos, além de proceder aos serviços de varrição dos resíduos resultantes de eventos havidos em vias e logradouros públicos. Os serviços de varrição são executados concomitantemente dos dois lados das vias e logradouros públicos, inclusive nos canteiros centrais e não ajardinados.	400 m ³ /mês		Sacos plásticos normatizados e recolhimento pelos veículos da coleta
	Ciclovia;	420 km					
VARRIÇÃO MECÂNICA	Vias públicas	1500 km		<p>A varrição mecanizada é realizada por 01 (uma) varredeira mecânica e 01 (um) caminhão tipo basculante, com 01 (um) ajudante. A máquina de varrição utilizada no serviço atende as seguintes especificações:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Porte grande, auto propelida, dispensando acoplamento ou tração por equipamentos adicionais;2. Dispõe de reservatório de água, de aspersão para evitar a dispersão de poeira, acima de 700 (setecentos) litros, suficientes para operação contínua em 4 (quatro) horas de serviço, sem necessidade de paralisações frequentes para reabastecimentos;3. Largura de varrição de no mínimo 3,00 metros (três metros), suficientes para limpeza de vias normais com apenas duas passadas de máquina;4. Vassouras laterais em ambos os lados da máquina varredeira.	Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais e 496 m ³ de areia		O sistema de descarga atua diretamente sobre os caminhões basculantes convencionais, de forma a evitar a paralisação do serviço de varrição com o deslocamento da máquina varredeira até o local de destinação final dos resíduos; material é encaminhado para ser acondicionado temporariamente na garagem municipal.



RASPAGEM	Sarjetas;	40 km		<p>Os serviços de raspagem manual de sarjetas consistem na operação de raspagem da terra e resíduos acumuladas em sarjetas proveniente de carregamento de resíduos originado por enxurrada, notadamente durante estações chuvosas, que deverá ser removido, tanto pelo aspecto estético como por aspectos técnicos, pois contribuem para o entupimento de bocas de lobo, galerias e tubulações de águas pluviais dos imóveis lindeiros. A execução da raspagem é manual, com auxílio de ferramentas e equipamentos usuais para esse tipo de serviço. A exemplo da varrição manual, o serviço será, sempre que possível, executado em sentido contrário ao do tráfego de veículos, sendo realizado numa só mão de direção, prevenindo-se contra possíveis acidentes. Quando realizados em vias expressas com grandes fluxos de veículos e que demanda maior contingente de pessoal concentrado em pequena extensão, os serviços são sempre acompanhados de adequado balizamento e sinalização, em concordância com normas e orientações da Administração Pública responsável pelo Trânsito.</p>	120 m ³ /mês		Em caçambas de 5m ³ e retirada por caminhões poliguindaste e acondicionado temporariamente na garagem municipal.
FEIRA LIVRE	Limpeza, lavagem e desinfecção.	20 eq x hora – 6 férias/semana		<p>O serviço de limpeza é realizado imediatamente após o término das feiras-livres, procedendo-se com a varrição das ruas e a remoção manual de todos os detritos. A lavagem de feiras livres compreende: jateamento d'água com pressão suficiente para a limpeza de todos os resíduos restantes e impregnados no pavimento, após a coleta ou varrição;</p>	48 m ³ /mês		Sacos plásticos normatizados e recolhimento pelos veículos da coleta



LIMPEZA PRAIA	Manual e mecanizada.	473 km	 	<p>a) Mão de Obra: 01 – (um) motorista de caminhão 01 – (um) operador do trator acoplado com rastelo / varredeira 01 – (um) operador de retro escavadeira 01 – (um) encarregado 12 – (doze) varredores 07 – (sete) varredores – atuação nos banheiros</p> <p>b) Equipamentos: 01 – (um) caminhão basculante, cap. Mínima de 4 m³ 01 – (um) trator acoplado com rastelo / varredeira 01 – (uma) retro escavadeira</p> <p>Os detritos são: pedaços de vidro, plásticos, pontas de cigarro, tampas de garrafas, canudos, latas, bolas de piche, pedras de 1 a 10 cm de diâmetro, algas marinhas, conchas, peixes e pequenos pedaços de madeira;</p>	320 m ³ /mês		Sacos plásticos normatizados e recolhimento pelos veículos da coleta
ROÇADA E CAPINA	Manual	97.895 ,00 m ²		<p>Resíduo verde</p> <p>Roçada, corte de mato, gramínea e capinação de beira de rios e córregos e canais, vias e logradouros públicos, próprios municipais, além de outros indicados pela Prefeitura. Os resíduos são ser recolhidos concomitantemente com a execução dos serviços.</p>	180 t/mês		Em caçambas de 5m ³ e retirada por caminhões poliguindaste ou jogados diretamente nos caminhões de carrocerias de madeiras



PODA E CORTE	Árvores e palmeiras	25 Eq x dt (8h)		<p>Resíduo verde</p> <p>As podas deverão ser executadas com equipamentos adequados: serrotes curvos, tesouras, motosserras, moto podas e outros. Podas (formação, levantamento, condução, limpeza, emergência, adequação); remoção (transplante, supressão total supressão de partes da árvore, remoção de parasita, vegetação interferente, muda morta). A equipe; 1 (um) técnico agrícola, 5 (cinco) ajudantes de jardinagem, 3 (três) operadores de moto serra, 1 (um) caminhão com braço hidráulico tipo Munck, 1 (uma) perua tipo Kombi, 3 (três) motosserras, 1 (um) moto poda, 1 (um) triturador de galhos, e demais ferramentas necessárias para a execução dos serviços.</p>		
--------------	---------------------	-----------------	--	---	--	--



Prefeitura do Município de Bertioga
Estado de São Paulo
Estância Balneária



ANEXO II



Classificação dos resíduos segundo a RCD ANVISA 306/04

GRUPO A - Resíduos potencialmente infectantes	
A1	<p>1. Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;</p> <p>2. Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;</p> <p>3. Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;</p> <p>4. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre</p>
A2	<p>Carcças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica;</p>
A3	<p>Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares;</p>
A4	<p>1. Kits de linhas arteriais, endovenosas e dializadores, quando descartados;</p> <p>2. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;</p>



	<p>3. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons.</p> <p>4. Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;</p> <p>5. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;</p> <p>6. Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica;</p> <p>7. Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações;</p> <p>8. Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.</p>
A5	<p>1. Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons</p>
GRUPO B - Resíduos químicos	
<p>Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.</p> <p>a) Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; anti-neoplásicos; imunossuppressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos</p>	



medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;

b) Resíduos de saneantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;

c) Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);

d) Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas;

e) Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

GRUPO C - Rejeitos radioativos

Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

Enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

GRUPO D - Resíduos comuns

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

- a) Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venoclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;
- b) Sobras de alimentos e do preparo de alimentos;
- c) Resto alimentar de refeitório;
- d) Resíduos provenientes das áreas administrativas;
- e) Resíduos de varrição, flores, podas e jardins; e f) resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

GRUPO E - Resíduos perfuro-cortantes

Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI, 2013) – Logística reversa para o Setor de Medicamentos, 2013.

ANVISA 2004. Agência Nacional de vigilância Sanitária. RDC 306. Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

Anvisa 2011. Política Nacional de Resíduos Sólidos, Relatório Preliminar. Núcleo de Assessoramento em Regulação e Boas Práticas Regulatórias, Anvisa, novembro de 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT, 1993). NBR 12807. Resíduos de Serviços de Saúde.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT, 2010). NBR 1280. Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT, 2013). NBR 14652. Coletor transportador de resíduos de serviços de saúde — Requisitos de construção e inspeção.

BERTIOGA. Lei Municipal nº 1.090 de 15 de novembro de 2013. Dispõe sobre a aplicação de multa a quem for flagrado jogando lixo nos logradouros públicos fora dos equipamentos destinados para este fim e dá outras providências.

BERTIOGA. Lei Municipal nº 960/2011. Dispõe sobre a colocação obrigatória de adesivos educativos com o texto “Não jogue lixo pela janela: vamos manter a Cidade Limpa” no espaço interno de todos os veículos do sistema Municipal de transporte coletivo de Bertioga, e dá outras providências.



BERTIOGA. Lei Municipal nº 896/2010. Dispõe sobre o controle do descarte de lixos tóxicos, como pilhas, baterias de celulares e demais artefatos que contenham metais pesados.

BERTIOGA. Lei Municipal nº 890/2010. Torna obrigatória a existência de lixeiras para a coleta de lixo reciclável nos prédios, conjuntos comerciais e vila residenciais e dá outras providências.

BERTIOGA. Lei Municipal nº 731/2006. Autoriza o poder executivo a instituir programa de ensino de coleta seletiva de lixo, a ser implantado nas escolas públicas do município de Bertioga e dá outras providências.

BERTIOGA. Lei Municipal nº 694/2006. Institui o programa municipal de redução do lixo e do desperdício, e dá outras providências.

BERTIOGA. Lei Municipal Complementar nº 16/2012. Reorganiza a estrutura administrativa da Prefeitura do município de Bertioga, descreve a atribuição das atividades administrativas de 1º nível e dá providências correlatas.

BERTIOGA. Decreto Executivo nº 308/1997. Dispõe sobre a regulamentação de permissão de uso de locais para a instalação e veiculação de publicidade em recipientes coletores de lixo à serem instalados em logradouros públicos.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Secretaria de recursos hídricos e ambiente urbano. Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.



BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;

BRASIL. Elementos para organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem. Brasil: República Federativa do Brasil, Ministério das Cidades, Ministério do meio ambiente, 2008. 57 p.

BRASIL. Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos - Melhoria da Gestão Ambiental Urbana No Brasil – Bra/Oea/08/001 - Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Brasília, 2010.

BRASIL. Elementos para organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem. Brasil: República Federativa do Brasil, Ministério das Cidades, Ministério do meio ambiente, 2008. 57 p.



BORGES, N. B. (2009). Caracterização e pré-tratamento de lodo de fossas e de tanques sépticos. Dissertação (mestrado) – Escola de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2009.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEMPRE). Preço do material reciclável. Cempre informa número 136 julho/agostos. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://cempre.org.br/cempre-informa/id/9/preco-do-material-reciclavel>> acessado em 25 de março de 2016.

DETZEL, Consulting. Inventário e Proposta de Plano Diretor da Arborização Urbana de Bertioga. Prefeitura do Município de Bertioga. Bertioga, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. São Paulo, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. São Paulo, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Contagem da população 2007. São Paulo, 2007.

MACHADO, Thaís Moron. Silagem Biológica De Pescado. Unidade Laboratorial de Referência em Tecnologia do Pescado, do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio do Pescado Marinho, do Instituto de Pesca, Santos (SP), março 2010.

MAKISHI, Fausto. Criação de valor compartilhado na cadeia de reciclagem: processamento dos resíduos da comercialização do coco verde. Dissertação de Mestrado / Faculdade de Zootécnica e Engenharia de Alimentos – Universidade de São Paulo - Pirassununga, 2012.



PASSOS, P.R.A. Destinação Sustentável de Cascas de Coco Verde: Obtenção de Telhas e Chapas de Partículas. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2005. Tese de Doutorado – programa de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.

PINHEIRO, Eualdo Lima. Plano de gerenciamento integrado de resíduos de equipamentos elétricos, eletrônicos - PGIREEE -- Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente: Fundação Israel Pinheiro, 2009.

REALI, Marco Antônio Penalva. Principais características quantitativas e qualitativas do lodo de ETAs. In: REALI, Marco Antônio Penalva (Coord.). Noções gerais do tratamento e disposição final do lodo de estação de tratamento de água. 1ª ed. Rio de Janeiro: ABES, 1999. cap. 2.0.

RICHTER, Carlos A. Tratamento de lodos de estações de tratamento de água. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2001. 102 p.

SEIBEL, N. F.; SOUZA-SOARES, L. A. Produção de Silagem Química com Resíduos de Pescado Marinho. Braz. J. Food Technol. Preprint Serie, n.150, 2003.

SÃO PAULO (Estado). Gestão integrada de resíduos municipais – GIREM. Projeto de apoio à gestão municipal de resíduos: Secretaria do Meio Ambiente, 2014.

SÃO PAULO (Estado). Gestão integrada de resíduos municipais – GIREM. Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos: Secretaria do Meio Ambiente, 2013.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria do meio ambiente. Logística reversa. Texto Flávio de Miranda Ribeiro. São Paulo: SMA 2014.



Prefeitura do Município de Bertioga
Estado de São Paulo
Estância Balneária



SÃO PAULO. Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.