

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMGIRS – DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE TREMEMBÉ

PRODUTO 4 SÍNTESE

Julho/2018

EXPEDIENTE

PREFEITO MUNICIPAL

Marcelo Vaqueli

VICE-PREFEITO

Renato Vargas Júnior

SECRETÁRIO DE MEIO AMBIENTE

João Vicente de Oliveira

COORDENADOR TÉCNICO DE MEIO AMBIENTE

Eduardo Miralha Rodrigues

DIRETOR DE AGRICULTURA

Ailton Aparecido Pereira

CHEFE DA FISCALIZAÇÃO - MEIO AMBIENTE

Adriano Manuel Borges de Lima

FISCALIZAÇÃO

Claudio Acconci

CONSULTORIA CONTRATADA

Felco Faleiros Projetos e Consultoria em Engenharia Ltda. EPP

CNPJ 10.993.481/0001-37

Rua Joaquim Augusto Ribeiro de Souza, nº 1409, salas B e C

Parque Santa Felicia - São Carlos/SP - CEP: 13563-330

contato@felcofaleiros.com

Equipe Felco Faleiros:

Eng^a. Civil Bruna da Cunha Felicio, Dra.

Eng^a. Civil Cássia de Ávila Ribeiro Junqueira Faleiros, Dra.

Eng. Civil José Herbet Faleiros Junior, Dr.

SUMÁRIO

EXPEDIENTE.....	2
CONSULTORIA CONTRATADA.....	3
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE QUADROS	12
1. APRESENTAÇÃO.....	14
2. ESTRUTURA FINANCEIRA, CONTROLE DE CUSTOS E INVESTIMENTOS....	14
3. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS	16
3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD) E COMERCIAIS (RSC).....	16
3.1.1. Geração geral e per capita	16
3.1.2. Composição gravimétrica.....	16
3.1.3. Peso específico.....	17
3.1.4. Teor de umidade	17
3.1.5. Poder calorífico.....	17
3.1.6. Caracterização dos resíduos sólidos comerciais (RSC)	17
3.1.7. Sistema de acondicionamento	18
3.1.8. Coleta	20
3.1.9. Transporte.....	21
3.1.10. Forma de tratamento e disposição final	22
3.2. RESÍDUOS DOMICILIARES – ÓLEOS VEGETAIS COMESTÍVEIS	24
3.2.1. Origem e caracterização física.....	25
3.2.2. Volume	25
3.2.3. Sistema de acondicionamento	26
3.2.4. Coleta e transporte	26
3.2.5. Forma de tratamento	27
3.3. RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA	27
3.3.1. Resíduos de varrição	27
3.3.1.1. Origem e caracterização física.....	28
3.3.1.2. Volume (geração).....	28
3.3.1.3. Sistema de acondicionamento e coleta.....	28
3.3.1.4. Forma de tratamento	28
3.3.1.5. Disposição final	28

3.3.2. Manutenção de vias e passeios	29
3.3.2.1. Volume (geração).....	29
3.3.2.2. Caracterização física	29
3.3.2.3. Sistema de acondicionamento.....	29
3.3.2.4. Coleta e transporte	29
3.3.2.5. Forma de tratamento	29
3.3.2.6. Disposição final	30
3.3.3. Resíduos verdes – poda e capina	30
3.3.3.1. Origem e caracterização física.....	30
3.3.3.2. Volume (geração).....	30
3.3.3.3. Sistema de acondicionamento, coleta e transporte	30
3.3.3.4. Forma de tratamento	30
3.3.3.5. Disposição final	31
3.3.4. Limpeza pós feiras-livres	31
3.3.4.1. Origem.....	31
3.3.4.2. Volume (geração).....	31
3.3.4.3. Caracterização física	31
3.3.4.4. Sistema de acondicionamento.....	32
3.3.4.5. Coleta e transporte	32
3.3.4.6. Forma de tratamento	32
3.3.4.7. Disposição final	32
3.3.5. Manutenção de bocas de lobo.....	32
3.3.5.1. Origem e caracterização física.....	32
3.3.5.2. Volume (geração).....	33
3.3.5.3. Sistema de acondicionamento.....	33
3.3.5.4. Coleta e transporte	33
3.3.5.5. Forma de tratamento	33
3.3.5.6. Disposição final	33
3.4. RESÍDUOS INERTES	33
3.4.1. Resíduos da construção civil e demolição.....	33
3.4.1.1. Origem.....	34
3.4.1.1.1 Poder Público e concessionária (SABESP)	34
3.4.1.1.2 Pequeno gerador privado de RCC.....	34
3.4.1.1.3 Grande gerador privado de RCC.....	34

3.4.1.2.	Volume (geração).....	35
3.4.1.3.	Caracterização física	35
3.4.1.4.	Sistema de acondicionamento.....	36
3.4.1.5.	Coleta	37
3.4.1.6.	Transporte.....	37
3.4.1.7.	Forma de tratamento	37
3.4.1.8.	Disposição final	37
3.4.2.	Resíduos sólidos volumosos - RSV	38
3.4.2.1.	Origem e caracterização física.....	38
3.4.2.2.	Volume (geração).....	39
3.4.2.3.	Sistema de acondicionamento.....	39
3.4.2.4.	Coleta e transporte	39
3.4.2.5.	Forma de tratamento	39
3.4.2.6.	Disposição final	39
3.5.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE DA SAÚDE (RSS)	40
3.5.1.	Origem e caracterização física.....	40
3.5.2.	Volume (geração) e custo de manejo e tratamento.....	43
3.5.3.	Coleta externa	43
3.5.4.	Transporte.....	43
3.5.5.	Forma de tratamento	43
3.5.6.	Disposição final	44
3.5.7.	Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.....	44
3.6.	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	44
3.6.1.	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico em Tremembé.....	46
3.7.	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	46
3.8.	RESÍDUOS DE FONTES ESPECIAIS - LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA.....	46
3.8.1.	Pilhas e baterias	46
3.8.1.1.	Volume (geração).....	49
3.8.1.2.	Sistema de acondicionamento.....	49
3.8.1.3.	Coleta e transporte	49
3.8.1.4.	Forma de tratamento e disposição final.....	49
3.8.2.	Eletroeletrônicos	49
3.8.3.	Lâmpadas.....	51

3.8.4. Pneus	52
3.8.5. Óleos lubrificantes	54
3.8.6. Embalagens vazias de agrotóxicos	58
3.9. RESÍDUOS RADIOATIVOS.....	59
3.10. RESÍDUOS SÓLIDOS DE CEMITÉRIOS	59
3.11. RESÍDUOS DA MINERAÇÃO	60
3.12. RESÍDUOS DE RODOVIÁRIA	62
4. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS E ÁREAS CONTAMINADAS E RESPECTIVAS MEDIDAS SANEADORAS.....	63
5. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS	73
6. IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO OU AO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA.....	77
6.1. SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA	80
7. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES QUANTO À SUA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO PELO PODER PÚBLICO, INCLUÍDAS AS ETAPAS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	82
7.1. CONSUMIDORES	83
7.2. TITULAR DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	83
7.3. FABRICANTES, IMPORTADORES, DISTRIBUIDORES E COMERCIANTES.....	84
7.4. LOGÍSTICA REVERSA	85
7.5. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DO PMGIRS QUANTO À SUA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO.....	86
8. PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO, A COLETA SELETIVA E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS	86
8.1. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E INSTITUCIONAIS	87
8.1.1. Educação ambiental	89

8.1.1.1. Plano de sensibilização e de educação ambiental associado aos programas de coleta seletiva	90
8.1.1.2. Divulgação do programa de coleta seletiva.....	92
8.1.2. O papel dos multiplicadores	93
8.1.2.1. O papel da escola	93
8.1.2.2. O papel da comunidade e o controle social	94
8.1.2.3. O papel dos geradores comerciais e industriais	94
8.1.3. Programa de educação ambiental envolvendo a política dos 5Rs	94
8.1.4. Programa "Escola Lixo Zero".....	96
8.1.5. Programa de compostagem da matéria orgânica - composteiras.....	98
8.1.6. Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P	99
8.1.7. Ações para implementação dos programas de educação ambiental	106
8.1.8. Principais ações - Programa de manejo e gestão de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e institucionais.....	107
8.2. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA	111
8.2.1. Programa "Feira Limpa"	112
8.2.2. Principais ações	113
8.3. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO.....	114
8.4. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	115
8.5. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO	116
8.6. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.....	119
8.7. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS ESPECIAIS	123
8.8. REGRAMENTO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIOS	125
9. PROGRAMAS E AÇÕES VOLTADAS À PARTICIPAÇÃO DE COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS FORMADAS POR PESSOAS FÍSICAS DE BAIXA RENDA	128
10. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS,	

BEM COMO A FORMA DE COBRANÇA DESSES SERVIÇOS, OBSERVADO O DISPOSTO NA LEI Nº 11.445, DE 2007.....	132
10.1. PANORAMA ATUAL	132
10.2. METODOLOGIA PARA O RATEIO DOS CUSTOS PELO NÚMERO DE ECONOMIAS.....	133
10.3. METODOLOGIA PARA CÁLCULO BASEADO NO CONSUMO DE ÁGUA.....	133
10.3.1. Previsão atual.....	133
10.3.2. Com implantação das propostas	134
11. METAS DE COLETA SELETIVA E RECICLAGEM DOS RESÍDUOS	136
11.1. DIMENSIONAMENTO E QUALIFICAÇÃO DAS EQUIPES NECESSÁRIAS PARA A CORRETA OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA	142
11.1.1. Coleta de resíduos sólidos domiciliares secos.....	143
11.1.2. Equipe necessária - organização das equipes de trabalho	144
11.1.3. Equipe da Prefeitura de Tremembé na administração, manutenção e fiscalização de cooperativa.....	146
11.2. IMPLANTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE CENTRAIS DE TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS.....	146
11.2.1. Implantação de centrais de triagem de materiais recicláveis	146
11.2.2. Desenvolvimento das centrais de triagem de materiais recicláveis.....	148
12. CUSTOS PARA ATINGIMENTO DAS METAS.....	149
12.1. CUSTOS DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	160
13. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	161
14. PERIODICIDADE DE SUA REVISÃO	166
15. AUDIÊNCIA PÚBLICA.....	166
15.1. MEMÓRIA	166
15.2. LISTA DE PRESENÇA	167
15.3. COMPROVAÇÃO FOTOGRÁFICA.....	169
16. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	169
17. REFERÊNCIAS	170

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: LIXEIRA 1 (-22,92847; -45,61324: EM GRAUS).....	19
FIGURA 2: LIXEIRA 2 (-22,92422; -45,61311: EM GRAUS).....	19
FIGURA 3: LIXEIRA 3 (-22,94483; -45,59329: EM GRAUS) - LOCAL EM QUE HAVIA UMA LIXEIRA RURAL, MAS ESTA FOI QUEBRADA E ATUALMENTE, MESMO COM A COLETA REGULAR, HÁ DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RSD.....	19
FIGURA 4: LOCALIZAÇÃO DAS LIXEIRAS RURAIS.	20
FIGURA 5: CAMINHÃO COMPACTADOR UTILIZADO NA COLETA DE RSD.....	20
FIGURA 6: LOCALIZAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO - TREMEMBÉ.	23
FIGURA 7: VISTA DA CÉLULA 4 E DA PORTARIA DO ATERRO SANITÁRIO, RESPECTIVAMENTE.....	23
FIGURA 8: CAMINHÃO F-4000.....	27
FIGURA 9: TRATOR AGRÍCOLA MF 275 CONJUGADO COM CARRETA BASCULANTE.....	28
FIGURA 10: FEIRA-LIVRE.....	31
FIGURA 11: FOLDER DE DIVULGAÇÃO DA COLETA DE RESÍDUOS DE PILHAS E BATERIAS.....	48
FIGURA 12: PROCESSOS MINERÁRIO (DE ACORDO COM DADOS EXTRAÍDOS DE DNPM).	61
FIGURA 13: ZONEAMENTO AMBIENTAL MINERÁRIO.....	62
FIGURA 14: ÁREAS DE DISPOSIÇÃO INADEQUADAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM TREMEMBÉ.....	63
FIGURA 15: ÁREA DA ATUAL HORTA MUNICIPAL - IMAGEM DE 27/06/2010.....	71
FIGURA 16: ÁREA DA ATUAL HORTA MUNICIPAL - IMAGEM DE 11/08/2016.....	71
FIGURA 17: HORTA COMUNITÁRIA MUNICIPAL.	72
FIGURA 18: LOCALIZAÇÃO DAS ZEAS, CONFORME O PLANO DIRETOR.....	73
FIGURA 19: ESQUEMA REPRESENTANDO O CRUZAMENTO DOS MAPAS TEMÁTICOS.....	75
FIGURA 20: ÁREAS FAVORÁVEIS PARA IMPLANTAÇÃO DE ATERROS SANITÁRIOS.....	76
FIGURA 21: ZEAS E A HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO.	76
FIGURA 22: RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS.....	87
FIGURA 23: EIXOS TEMÁTICOS DA A3P.....	100
FIGURA 24: PASSOS PARA IMPLANTAÇÃO DA A3P.....	101
FIGURA 25: MANEJO DOS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA.	112
FIGURA 26: MANEJO PROPOSTO PARA RESÍDUOS VOLUMOSOS.....	112
FIGURA 27: MANEJO PROPOSTO PARA RESÍDUOS ADVINDOS DAS ATIVIDADES DE SANEAMENTO BÁSICO.	114
FIGURA 28: MANEJO PROPOSTO PARA RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO.....	117

FIGURA 29: MANEJO PROPOSTO PARA RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.....	119
FIGURA 30: MANEJO PROPOSTO PARA RESÍDUOS ESPECIAIS.....	123
FIGURA 31: ORGANIZAÇÃO DAS EQUIPES DE TRABALHO.....	144
FIGURA 32: LISTA DE PRESENÇA.....	168
FIGURA 33: COMPROVAÇÃO FOTOGRÁFICA.....	169

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA - ESTIMATIVA PARA TREMEMBÉ.....	17
QUADRO 2: GERAÇÃO DE RESÍDUOS - ÓLEO VEGETAL.....	26
QUADRO 3: ESTIMATIVA DO RCC GERADO POR LOCALIDADE.....	35
QUADRO 4: ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS VOLUMOSOS.....	39
QUADRO 5: RSS E SEUS GRUPOS.....	40
QUADRO 6: RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS (REEE).....	50
QUADRO 7: FROTA DE TREMEMBÉ E A RELAÇÃO DE PNEUS E SEUS RESÍDUOS.....	53
QUADRO 8: EMPRESAS AUTORIZADAS A EXERCER A ATIVIDADE DE RERREFINO DE ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO - ATUALIZADO EM JANEIRO/2017.....	57
QUADRO 9: ÁREAS DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	64
QUADRO 10: RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES NO ÂMBITO DO PODER PÚBLICO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMGIRS.....	86
QUADRO 11: DIVISÃO DE PRAZOS - IMPLEMENTAÇÃO DO PMGIRS.....	87
QUADRO 12: PRINCIPAIS AÇÕES - PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E INSTITUCIONAIS.....	108
QUADRO 13: PROGRAMA - MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA.....	113
QUADRO 14: PROGRAMA - MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS GERADOS NAS ATIVIDADES DE SANEAMENTO.....	115
QUADRO 15: PROGRAMA - MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	116
QUADRO 16: PROGRAMA - MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO.....	118
QUADRO 17: PROGRAMA - MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.....	121
QUADRO 18: PROGRAMA - MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS ESPECIAIS.....	123
QUADRO 19: SIMULAÇÃO DA TAXA DO LIXO PARA O MUNICÍPIO DE TREMEMBÉ.....	134
QUADRO 20: SIMULAÇÃO DE PAGAMENTO POR DOMICÍLIO - DE ACORDO COM O CONSUMO DE ÁGUA.....	135
QUADRO 21: META - RESÍDUOS SECOS - DOMICILIARES, COMERCIAIS, INSTITUCIONAIS.....	136
QUADRO 22: META - MATÉRIA ORGÂNICA - DOMICILIARES, COMERCIAIS, INSTITUCIONAIS.....	136
QUADRO 23: META - FEIRA-LIVRE.....	137
QUADRO 24: META - RECICLAGEM E COMPOSTAGEM - NÃO ATERRAMENTO - DOMICILIAR, COMERCIAL, INSTITUCIONAL.....	137
QUADRO 25: META - MATÉRIA ORGÂNICA - PODAS E CAPINAS.....	138
QUADRO 26: META - ÓLEO VEGETAL.....	138

QUADRO 27: META - RCC.	139
QUADRO 28: META - RSV.	140
QUADRO 29: META - PILHAS, BATERIAS E LÂMPADAS.	140
QUADRO 30: META - PNEUS.	141
QUADRO 31: METAS DE REDUÇÃO DE MATERIAL ENVIADO A ATERROS SANITÁRIOS - ESTADO DE SÃO PAULO.	142
QUADRO 32: META - COLETA SELETIVA E RECICLAGEM.	142
QUADRO 33: VEÍCULOS NECESSÁRIOS.	143
QUADRO 34: RESÍDUOS A SEREM COLETADOS, CAMINHÕES E EQUIPES NECESSÁRIOS - MOTORISTAS E AGENTES DE COLETA.	143
QUADRO 35: EQUIPE NECESSÁRIA.	145
QUADRO 36: EVOLUÇÃO DE GASTOS COM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	150
QUADRO 37: COMPOSIÇÃO DE CUSTO PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS SECOS (CVR).	151
QUADRO 38: COMPOSIÇÃO DE CUSTO PARA OPERAÇÃO DE UMA CENTRAL DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS SECOS (CVR).	152
QUADRO 39: CUSTO DE OPERAÇÃO DA CENTRAL (R\$/ANO).	153
QUADRO 40: CUSTO DAS COMPOSTEIRAS.	153
QUADRO 41: CUSTO CORRETA DESTINAÇÃO DE RCC.	154
QUADRO 42: PREVISÃO GASTOS - RSS.	155
QUADRO 43: PREVISÃO DE CUSTOS - ENTREGA DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS EM TAUBATÉ.	156
QUADRO 44: PREVISÃO DE CUSTOS - RECICLAGEM LÂMPADAS.	157
QUADRO 45: PROPOSTAS (R\$/ANO) - RESUMO.	159
QUADRO 46: MANUTENÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS E PROPOSTAS - R\$/ANO.	160
QUADRO 47: PROGRAMAS E CUSTOS DE IMPLEMENTAÇÃO.	160
QUADRO 48: INDICADORES DE DESEMPENHO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM TREMEMBÉ.	161
QUADRO 49: BANCO DE INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DO PMGIRS.	164

1. APRESENTAÇÃO

Este estudo é parte integrante do contrato firmado entre a Prefeitura Estância Turística de Tremembé e a empresa Felco Faleiros Projetos e Consultoria em Engenharia Ltda. EPP para execução do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS – de Tremembé.

Este documento tem como objetivo a elaboração e a apresentação do diagnóstico dos serviços públicos de limpeza urbana, manejo e disposição dos resíduos sólidos, no que consistem suas atividades, infraestrutura, estrutura operacional de coleta, transporte, tratamento e destinação final do lixo doméstico, limpeza das vias públicas e logradouros, identificando os principais problemas socioeconômicos e ambientais, para elaboração de programas, metas e ações que visem o melhoramento da gestão dos resíduos sólidos no município. Além disso, este documento visa a sistematização da operação e o gerenciamento do sistema de limpeza urbana e a programação das intervenções previstas.

Salienta-se que este documento apresenta a síntese do PMGIRS de Tremembé e caso necessite de maiores informações deve-se procurar no Produto 3, que apresenta o trabalho na íntegra.

2. ESTRUTURA FINANCEIRA, CONTROLE DE CUSTOS E INVESTIMENTOS

De acordo com Lei Complementar nº 161, de 14 de dezembro de 2007¹, que dispõe sobre a instituição do Sistema Tributário Municipal:

ARTIGO 3º - Integram o Sistema Tributário do Município:

II - As Taxas:

b)- decorrentes da utilização e efetiva ou potencial de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados aos contribuintes ou postos à sua disposição:

1 - de remoção de lixo domiciliar;

Desta forma, conforme o texto legal, a estrutura financeira do manejo de resíduos sólidos em Tremembé está apoiada na cobrança de taxa de remoção (coleta) de resíduos sólidos domiciliares. Essa taxa específica é cobrada anualmente, no mesmo boleto do Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana - IPTU.

Conforme apresentado em SNIS (2015), a receita arrecadada com taxas referentes à gestão e manejo de resíduos sólidos foi de R\$ 600.000,00.

Salienta-se que os recursos gastos com o manejo dos resíduos sólidos pelo Poder Público municipal são dispendiosos, daí a importância de seu controle. Com o advento da Lei

¹ Disponível em: <http://www.tremembe.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/09/161parte1.pdf>. Acesso em: 26/07/2017.

de Responsabilidade Fiscal (LRF) e os reduzidos recursos financeiros, os municípios se veem na obrigação de executarem uma gestão destes gastos de forma efetiva. A LRF em seu art. 4, diz que “a lei de diretrizes orçamentárias atenderá o disposto no § 2º do art. 165 da Constituição” e no item I, letra e, do mesmo artigo, disporá também “normas relativas ao controle de custos e à avaliação dos resultados dos programas financiados com recursos dos orçamentos”.

Comparando a receita arrecadada em 2015 (R\$ 600.000,00) e a despesa total com serviços de manejo de resíduos sólidos, no mesmo ano (R\$ 1.312.428,37 - SNIS, 2015), tem-se um déficit de 54,28%, o que implica na impossibilidade de investimentos para a melhoria no setor, bem como sua sustentabilidade.

A cobrança dos serviços de remoção de lixo domiciliar é efetuada na forma anual, cujo rateamento de preço presume-se que já estejam embutidos todos os custos envolvidos no manejo dos resíduos sólidos. Visto o déficit entre a receita e as despesas, tem-se que o município de Tremembé não está aparelhado seja em pessoal especializado ou em instrumentos gerenciais, para exercer o controle de suas atividades de forma a dar sustentação aos serviços. Assim, precisa qualificar-se para utilizar ferramentas como o controle, o custeio e a auditoria no processo de manutenção do equilíbrio orçamentário e na execução do mesmo.

Uma das consequências dessa situação é a falta de verbas para aplicação em programas de coleta seletiva e reciclagem, ou investimentos no setor, que poderiam gerar renda e melhoria de qualidade de vida e ambiental.

Assim, seria necessário, para validar os custos incorridos na coleta domiciliar do lixo, um novo estudo, partindo de novas premissas, para saber qual o custo efetivo da coleta domiciliar do lixo. Não se consegue, em Tremembé, com os dados disponíveis, e estes são o que se têm, estabelecer critérios consistentes fundamentados em custos para se chegar a um preço justo da taxa.

Salienta-se que o Secretário de Meio Ambiente, sr. João Vicente de Oliveira, em reunião dia 08/08/2017, informou que o índice do déficit entre a receita e as despesas referentes ao manejo de resíduos sólidos, de aproximadamente 50%, é o mesmo apresentado na inadimplência de IPTU.

A título de recomendação, alguns itens relevantes para se estruturar uma composição de custo:

- Mão-de-obra: salários e encargos trabalhistas, apresentando de forma analítica cada item e a sua composição em percentuais;
- Uniformes e equipamentos de proteção individual - EPI;

- Veículos e equipamentos;
- Ferramentas e Materiais de Consumo;
- Monitoramento da frota;
- Benefícios e Despesas Indiretas - BDI.

3. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS

3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD) E COMERCIAIS (RSC)

Segundo o Manual de Orientação para elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (MMA, 2012), os RSD correspondem aos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas, composto por resíduos secos e resíduos úmidos (RSU).

Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, ocorrendo também produtos compostos como as embalagens “longa vida” e outros. Já os resíduos úmidos são constituídos principalmente por restos oriundos do preparo dos alimentos. Contém partes de alimentos "in natura", como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados e outros.

Referem-se às parcelas contaminadas dos resíduos domiciliares: embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos.

3.1.1. GERAÇÃO GERAL E PER CAPITA

A taxa “média” diária de geração de resíduos domiciliares por habitante é de 0,5 a 1 Kg/habitante por dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Para o município de Tremembé a geração média mensal é de 702 ton./mês (23,4 ton./dia) o que representa uma geração média de **0,57 kg/habitante/dia**.

3.1.2. COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduos analisada. Para os estudos deste Plano utilizou-se a composição utilizada para o município de Taubaté/SP², distante 16,1 km de Tremembé, conforme segue:

² Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2017/05/taubate-vol.-1.pdf>. Acesso em: 24/07/2017.

Quadro 1: Composição gravimétrica - estimativa para Tremembé.

Resíduos	Tipo de resíduos	Composição (%)	Composição (%)	Geração (ton./dia)	Geração (ton./dia)
Recicláveis secos	Metais	2,90%	31,90%	0,68	7,46
	Papel, papelão e Tetra Pack	13,10%		3,07	
	Plástico	13,50%		3,16	
	Vidro	2,40%		0,56	
Reciclável úmido	Matéria orgânica	51,40%	51,40%	12,03	12,03
Rejeito	Rejeito	16,70%	16,70%	3,91	3,91
Total		100,00%	100,00%	23,40	23,40

3.1.3. PESO ESPECÍFICO

O peso específico aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m³. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações, que impactam na estrutura dos custos e investimentos dos projetos propostos. Para a cidade, os resíduos domiciliares apresentam o valor de **230 kg/m³ a 350 kg/m³**.

3.1.4. TEOR DE UMIDADE

O teor de umidade representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas, podendo-se estimar um teor de umidade variando em torno de 40 a 60%. Esse indicador também é fundamental para o sucesso do projeto de compostagem dos resíduos orgânicos. A umidade interferirá diretamente na degradação do material orgânico, podendo aumentar o tempo de preparo do composto e gerar muito mais chorume.

3.1.5. PODER CALORÍFICO

O poder calorífico indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima. O poder calorífico médio dos resíduos domiciliares se situa na faixa de 3.000 kcal/kg. Esse dado também é importante para estruturar uma proposta de produção de energia a partir dos resíduos domiciliares.

3.1.6. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COMERCIAIS (RSC)

São os resíduos originados por estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade desenvolvida. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são

constituídos principalmente por materiais como, papéis, plásticos, embalagens e resíduos de asseios dos funcionários, tais como, papel toalha e papel higiênico, mas é preciso considerar que existe uma variação dos materiais encontrados por conta das atividades desenvolvidas por cada estabelecimento comercial.

Os resíduos comerciais podem ser divididos em dois grupos dependendo da sua quantidade gerada por dia. O “*pequeno gerador*” de resíduos pode ser considerado como o estabelecimento que gera até 120 litros por dia; o “*grande gerador*” é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite. O regulamento de limpeza urbana do município poderá definir precisamente os subgrupos de pequenos e grandes geradores.

Num sistema de limpeza urbana é importante que sejam criados os subgrupos de “pequenos” e “grandes” geradores, uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada e, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para sustentação econômica do sistema. É importante identificar o grande gerador para que este tenha seu resíduo coletado e transportado por empresa particular credenciada pela Prefeitura, o que diminui o custo da coleta para o município.

Salienta-se que, o município de Tremembé não conta com distinção entre pequenos e grandes geradores.

3.1.7. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO

Os resíduos sólidos domiciliares/comerciais apresentados para a coleta, pela população, de maneira geral são acondicionados de forma correta em sacos plásticos e dispostos em frente aos imóveis. Em alguns bairros e casas comerciais, lanchonetes, bares e mercearias, os resíduos são apresentados para a coleta em recipientes reutilizáveis de metal ou plástico e com capacidade volumétrica variável, sem o devido acondicionamento prévio e em alguns casos, os sacos de resíduos são pendurados, de forma inadequada, por exemplo, no muro ou em árvores.

Em alguns bairros, lanchonetes, bares e mercearias disponibilizam os resíduos fora dos horários de coleta, ficando expostos e sujeitos a intempéries e ao revolvimento por animais. Esta situação propicia condições de proliferação de vetores diversos e exalação de mau cheiro, havendo necessidade de implementação de campanhas educativas para conscientizar a população sobre o correto acondicionamento dos resíduos.

Em área rural, o acondicionamento é realizado nas vias, para a coleta regular, e também em lixeiras comunitárias.

As figuras a seguir apresentam as lixeiras rurais de Tremembé.



Figura 1: Lixeira 1 (-22,92847; -45,61324: em graus).
Fotografia: Felco Faleiros Engenharia, 18/07/2017.



Figura 2: Lixeira 2 (-22,92422; -45,61311: em graus).
Fotografia: Felco Faleiros Engenharia, 18/07/2017.



Figura 3: Lixeira 3 (-22,94483; -45,59329: em graus) - local em que havia uma lixeira rural, mas esta foi quebrada e atualmente, mesmo com a coleta regular, há disposição inadequada de RSD.

Fotografia: Felco Faleiros Engenharia, 18/07/2017.



Figura 4: Localização das lixeiras rurais.

3.1.8. COLETA

A coleta dos resíduos é realizada por administração direta da Prefeitura de Tremembé; o serviço é prestado por 4 equipes, contendo cada em cada uma: 1 motorista e 3 coletores, totalizando 4 motoristas e 12 coletores.

Para a coleta utiliza-se caminhão compactador (Figura 5) e os coletores utilizam os EPIs - equipamentos de proteção individual, quais sejam: luva de proteção; botinas de segurança; uniforme para facilitar a identificação do trabalhador.



Figura 5: Caminhão compactador utilizado na coleta de RSD.

Fotografia: Felco Faleiros Engenharia, 18/07/2017.

São coletados os resíduos encontrados nas vias e logradouros, originários de residência, estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e residenciais, na totalidade da área urbana e nas vias rurais.

A coleta de resíduos sólidos é executada porta a porta, em período diurno, de segundas-feiras aos sábados, em todas as vias públicas oficiais da sede municipal em condições de tráfego, abertas à circulação, acompanhando uma sistemática de rotina.

3.1.9. TRANSPORTE

O transporte dos RSD coletados pela Prefeitura de Tremembé, tanto em área urbana como rural, é feito por meio de caminhões compactadores até o aterro sanitário. Salienta-se que não há estações de transbordo dos resíduos em Tremembé.

A Prefeitura possui o seguinte CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental:

- Nº 03002588 - vigência 03/07/2018 - unidade de destinação: RESICONTROL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA (Tremembé/SP) - Qtde : 26.400 t / ano.

CADRI é um documento que aprova o encaminhamento de resíduos de interesse ambiental a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final, licenciados ou autorizados pela CETESB.

O CADRI é obrigatório para todos os tipos de resíduos de interesse. Os resíduos de interesse são³:

- Resíduos industriais perigosos (classe I, segundo a Norma NBR 10004, da ABNT);
- Demais resíduos de interesse:
 - Resíduo sólido domiciliar coletado pelo serviço público, quando enviado a aterro privado ou para outros municípios.
 - Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos industriais.
 - Lodo de sistema de tratamento de efluentes líquidos sanitários gerados em fontes de poluição definidos no artigo 57 do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76 e suas alterações.
 - EPI contaminado e embalagens contendo PCB.

³ Disponível em: <http://licenciamentoambiental.cetesb.sp.gov.br/atividades-e-empresendimentos-sujeitos-ao-licenciamento-ambiental/outros-documentos-emitidos/outros-documentos/>. Acesso em: 24/07/2017.

- Resíduos de curtume não caracterizados como Classe I, pela NBR 10004.
- Resíduos de indústria de fundição não caracterizados como Classe I, pela NBR 10004.
- Resíduos de Portos e Aeroportos, exceto os resíduos com características de resíduos domiciliares e os controlados pelo “Departamento da Polícia Federal”.
- Resíduos de Serviços de Saúde, dos Grupos A, B e E, conforme a Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005. Para os resíduos do Grupo B, observar a Norma Técnica CETESB P4.262 – Gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos serviços de saúde: procedimento, de agosto de 2007.
- Efluentes líquidos gerados em fontes de poluição definidos no artigo 57 do Regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8.468/76 e suas alterações. Excetuam-se os efluentes encaminhados por rede.
- Lodos de sistema de tratamento de água.
- Resíduos de agrotóxicos e suas embalagens, quando após o uso, constituam resíduos perigosos.

3.1.10. FORMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

Não é dado tratamento aos RSD coletados, o município não conta com coleta seletiva oficial, pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos recicláveis, reciclagem dos resíduos secos ou compostagem de matéria orgânica; não contando também com cooperativas de reciclagem.

O recolhimento de materiais recicláveis, antes da coleta regular, é efetuado voluntariamente por catadores ou pela iniciativa privada, não havendo controle por parte do Poder Público.

Os resíduos coletados pela Prefeitura são levados diretamente para o Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos - Tremembé, localizado na Estrada Municipal Luiz Macedo Barroso, s/n - km 4 - Bairro Mato Dentro - Tremembé/SP - CEP: 12120-000. As coordenadas geográficas de localização do aterro sanitário são: UTM (m)- fuso 23 - 437.078,22 E e 7.465.396,91 S, a cerca de 7,7 km da malha urbana de Tremembé, conforme pode ser verificado nas figuras a seguir.



Figura 6: Localização do aterro sanitário - Tremembé.

Fonte: Google Earth.

A figura a seguir apresenta a vista e a localização da célula 4 e da Portaria de entrada do aterro sanitário.



Google Earth

Figura 7: Vista da célula 4 e da Portaria do aterro sanitário, respectivamente.

Fotografia: Felco Faleiros Engenharia, 18/07/2017.

O Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos - Tremembé, operado pelas empresas Estre Ambiental e Resicontrol, recebe resíduos dos seguintes tipos⁴:

- Classe I: são os Resíduos Perigosos;
- Classe II A: são resíduos não perigosos e não inertes;
- Classe II B: são os resíduos não perigosos e inertes.

O Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos - Tremembé, devidamente licenciado para sua operação, opera com padrão bastante satisfatório, como demonstra o seu IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, com pontuação, em 2016, de 9,8⁵ (num máximo de 10,0), conforme Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, emitido pela CETESB.

O início das atividades desse Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos deu-se no início da década de 1990, sendo a que a vida útil dele está prevista para mais 8 anos e está em fase de licenciamento a ampliação para mais 15 anos. Salienta-se que o Poder Público Municipal não realiza controle sobre as atividades do aterro sanitário.

Há parceria instituída por Lei, onde a empresa recebe isenção de ISS por um período de 20 anos no município e este, de forma não onerosa, poderá dispor de seus resíduos no aterro sanitário, pelo mesmo período.

3.2. RESÍDUOS DOMICILIARES – ÓLEOS VEGETAIS COMESTÍVEIS

A Secretaria de Educação, em 2017, firmou parceria com a Previnatu para a realização da campanha de coleta seletiva de resíduos de óleo de cozinha. Estão participando todas as escolas da rede municipal da Educação Infantil e Ensino Fundamental⁶. Além disso, foi informado pela Secretaria de Meio Ambiente, que a Prefeitura realiza projeto junto a empresa Cargill, para coleta de óleo comestível nas escolas da rede municipal.

A Cargill apresenta o Programa “Ação Renove o Meio Ambiente”, uma iniciativa coordenada pela empresa para reciclagem de óleo de cozinha pós-consumo e posterior destino à reciclagem na produção de biodiesel⁷.

⁴ Disponível em: <http://www.estre.com.br/unidades/#desce>. Acesso em: 25/07/2017.

⁵ Disponível em: <http://cetesb.sp.gov.br/solo/wp-content/uploads/sites/34/2013/12/inventario-residuos-solidos-2016.pdf>. Acesso em: 13/07/2017.

⁶ Disponível em: <http://www.tremembe.sp.gov.br/campanha-em-prol-do-meio-ambiente-agita-escolas-da-rede-municipal/>. Acesso em: 13/07/2017.

⁷ Disponível em: <http://www.cargill.com.br/pt/noticias/NA3038000.jsp>. Acesso em: 13/07/2017.

3.2.1. ORIGEM E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Os resíduos domiciliares – óleos vegetais comestíveis são os resíduos de óleos gerados no processo de preparo de alimentos; provêm das fábricas de produtos alimentícios, do comércio especializado (restaurantes, bares e congêneres) e também de domicílios. Apesar de não serem sólidos, costumeiramente estes resíduos vêm sendo geridos em conjunto com os resíduos sólidos em geral.

Segundo a Oil World, o Brasil produz 9 bilhões de litros de óleos vegetais por ano. Desse volume produzido, 1/3 são óleos comestíveis. O consumo per capita fica em torno de 20 litros/ano, o que resulta em uma produção de 3 bilhões de litros de óleos por ano no país.

Se for considerado o montante coletado de óleos vegetais usados no Brasil, há menos de 1% do total produzido, ou seja, 6 milhões e meio de litros de óleos usados. Mais de 200 milhões de litros de óleos usados por mês vai para os rios e lagos comprometendo o meio ambiente.

Embora o óleo represente uma porcentagem ínfima do lixo, o seu impacto ambiental é muito grande, representando o equivalente da carga poluidora de 40.000 habitantes por tonelada de óleo despejado em corpos d'água. Apenas um litro de óleo é capaz de esgotar o oxigênio de até 20 mil litros de água, formando, em poucos dias, uma fina camada sobre uma superfície de 100 m², o que bloqueia a passagem de ar e luz, impedindo a respiração e a fotossíntese.

Os óleos vegetais para consumo humano ou óleos vegetais comestíveis não devem ser descartados no ralo ou na pia da cozinha, pois além de impermeabilizar caixas de passagem e fossas sépticas, podem entupir o encanamento, causando sérios problemas ao meio ambiente e gerando manutenção desnecessária.

Quando transportado pelo esgoto, o óleo chega aos rios, lagos, etc., e em contato com o solo o resíduo de óleo pode contaminar águas subterrâneas. Por ser mais leve, o óleo forma uma camada sobre a superfície da água impedindo a oxigenação, o que pode ocasionar impactos para peixes e plantas aquáticas.

3.2.2. VOLUME

Conforme MMA (2012) existem algumas estimativas sobre a taxa de geração de resíduos de óleo vegetal por classes sociais, conforme apresentado a seguir:

- Taxa de geração de aproximadamente 0,5 litro mensal por família com maiores rendas;

- Taxa de geração de aproximadamente 1,5 litros mensal por família de menores rendas;

O Quadro 2 apresenta uma estimativa da geração de resíduos de óleo vegetal no município de Tremembé. Estima-se que sejam gerados 11.753,50 L/mês de resíduos de óleo de cozinha.

Quadro 2: Geração de resíduos - óleo vegetal.

Rendimento	Domicílios	Taxa de geração de resíduos de óleo (L família/ mês)	Geração (L/mês)
DPP* sem rendimento	249	1,5	373,50
DPP com rendimento até 1/2 salário mínimo	83		124,50
DPP com rendimento de 1/2 a 1 salário mínimo	532		798,00
DPP com rendimento de 1 a 2 salários mínimos	1.830		2.745,00
DPP com rendimento de 2 a 5 salários mínimos	3.732		5.598,00
DPP com rendimento de 5 a 10 salários mínimos	2.529	0,5	1.264,50
DPP com rendimento de 10 a 20 salários mínimos	1.201		600,50
DPP com rendimento de 20 salários mínimos	499		249,50
Total			11.753,50

* DPP = domicílio particular permanente.

3.2.3. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO

O consumidor deve colocar o óleo usado, já resfriado, em uma embalagem PET que possa ser fechada com tampa. A garrafa deve ser deixada no coletor, sem a necessidade de despejo do óleo. Empresas especializadas farão a coleta desse óleo, que passará por um pré-processamento para posterior destino à produção de biodiesel. As garrafas PET coletadas também serão recicladas para serem transformadas em material reciclado como o usado nos displays coletores.

Atualmente, os munícipes podem levar seus resíduos de óleo comestível aos pontos de coleta das escolas municipais, para que seja dada destinação adequada a eles.

3.2.4. COLETA E TRANSPORTE

Os resíduos de óleo comestível, armazenado adequadamente nos pontos de coleta das escolas municipais, são coletados e transportados pela empresa Cargill.

3.2.5. FORMA DE TRATAMENTO

O óleo recolhido nesse projeto será transformado em biodiesel que é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, ou transformado em produto de limpeza.

3.3. RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Conforme MMA (2012), as atividades de limpeza pública, definidas na Lei Federal de Saneamento Básico, dizem respeito a: varrição, capina, podas e atividades correlatas; limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza dos resíduos de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público.

3.3.1. RESÍDUOS DE VARRIÇÃO

Atualmente todo o serviço de varrição é realizado por funcionários da própria Prefeitura. A varrição diária de 100% da área urbana de Tremembé é realizada por 8 varredores. Os equipamentos utilizados para a prestação do serviço são: 3 sopradores, 4 carrinhos, vassouras, pás, garfos, EPIs para os varredores (luva, bota, uniforme em tecido reforçado), 1 caminhão F-4000 (Figura 8) e 1 trator agrícola MF 275 conjugado com carreta basculante (Figura 9).



Figura 8: Caminhão F-4000.

Fotografia: Felco Faleiros Engenharia, 18/07/2017.



Figura 9: Trator agrícola MF 275 conjugado com carreta basculante.
Fotografia: Felco Faleiros Engenharia, 18/07/2017.

3.3.1.1. ORIGEM E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, principalmente os carregados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos; é comum a presença de areia e terra, folhas, pequenas embalagens e pedaços de madeira, fezes de animais e outros.

3.3.1.2. VOLUME (GERAÇÃO)

A geração de resíduos provenientes da varrição urbana é de aproximadamente 120 ton./mês.

3.3.1.3. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO E COLETA

A remoção dos resíduos provenientes da varrição urbana é feita manualmente, com pás, garfos e carrinhos manuais. Os resíduos de varrição são transportados em carrinhos revestidos internamente com sacos plásticos de 200 L; quando estes sacos plásticos já estão cheios eles são dispostos, pelos varredores, para a coleta realizada por caminhão F-4000.

3.3.1.4. FORMA DE TRATAMENTO

Não há tratamento dos resíduos provenientes da varrição urbana.

3.3.1.5. DISPOSIÇÃO FINAL

A disposição final dos resíduos sólidos públicos é feita no aterro sanitário onde se destina os RSD (Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos - Tremembé).

3.3.2. MANUTENÇÃO DE VIAS E PASSEIOS

Os serviços de manutenção de passeios e vias incluem: serviços de capina das ervas daninhas surgentes nos pisos, roçada dos matos e de raspagem das poeiras e areias acumuladas pelas águas de chuva; e retirada de podas das calçadas, materiais volumosos e sucatas. O serviço é realizado por funcionários da Prefeitura e se estende a 100% da área urbana.

A equipe para a manutenção de vias e passeios é construída por 8 varredores; os equipamentos utilizados são os seguintes: 1 caminhão coletor/auxiliar, 1 kombi auxiliar (ver Figura 8, página 27), roçadeiras, EPIs para os funcionários e caminhão pipa para lavar as vias e os passeios (caso necessário). Os serviços são prestados semanalmente.

3.3.2.1. VOLUME (GERAÇÃO)

A quantidade média de resíduos provenientes da manutenção de passeios e vias é de 60 ton./mês.

3.3.2.2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

A maioria dos resíduos da manutenção de passeios e vias são ervas daninhas surgentes nos pisos, matos, poeiras e areias acumuladas pelas águas de chuva. Além disso, também são retiradas as podas das calçadas, materiais volumosos e sucatas.

3.3.2.3. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO

Sempre que possível os resíduos da manutenção de passeios e vias são acondicionados em sacos plásticos de 200 L; caso contrário são colocados diretamente no caminhão.

3.3.2.4. COLETA E TRANSPORTE

A coleta dos resíduos da manutenção de passeios e vias é feita por caminhão e carreta acoplada em trator agrícola.

3.3.2.5. FORMA DE TRATAMENTO

Não há tratamento dos resíduos da manutenção de passeios e vias.

3.3.2.6. DISPOSIÇÃO FINAL

A disposição final dos resíduos da manutenção de passeios e vias é feita no aterro sanitário onde se destina os RSD (Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos - Tremembé).

3.3.3. RESÍDUOS VERDES – PODA E CAPINA

A manutenção de áreas verdes é realizada em 100% do município e não só na área urbana. Por áreas verdes entendem-se todos os espaços públicos recobertos por vegetação rasteira ou de maior porte, como praças, canteiros centrais, beiras de estradas, dentre outros.

O serviço também é realizado por funcionários da Prefeitura e a equipe que presta este serviço é a mesma que realiza a manutenção das vias públicas, ou seja, 8 varredores; os equipamentos utilizados são: 02 motosserras, equipamentos manuais, como machados, serrotes, entre outros; 02 caminhões basculantes e 01 retroescavadeira.

Não há uma periodicidade pré-definida para a prestação dos serviços de manutenção de áreas verdes; este serviço é prestado conforme a necessidade (os serviços são executados com periodicidades variáveis em função da intensidade das chuvas que interferem no crescimento da vegetação e da época adequada para cada espécie).

3.3.3.1. ORIGEM E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Resíduo verde é aquele originário da poda ou corte (remoção) de árvores e plantas. Este tipo de resíduos é composto por galhos e cascas de árvores, troncos, gramas, folhas verdes ou secas, flores e outros materiais orgânicos de origem vegetal.

3.3.3.2. VOLUME (GERAÇÃO)

A quantidade média de resíduos provenientes da manutenção de áreas verdes é de 90 ton./mês.

3.3.3.3. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO, COLETA E TRANSPORTE

Os resíduos provenientes da manutenção de áreas verdes são coletados por pá-carregadeira e dispostos diretamente no caminhão, que faz o transporte até o aterro sanitário.

3.3.3.4. FORMA DE TRATAMENTO

Não há tratamento previsto pela Administração para os resíduos provenientes da manutenção de áreas verdes.

3.3.3.5. DISPOSIÇÃO FINAL

A disposição final dos resíduos provenientes da manutenção de áreas verdes é feita no aterro sanitário onde se destina os RSD (Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos - Tremembé).

3.3.4. LIMPEZA PÓS FEIRAS-LIVRES

Tremembé conta com 01 feira-livre (Figura 10), que acontece sempre às terças-feiras, ao lado do Mercado Municipal, no centro da cidade. Após o término da feira há a varrição e a remoção dos resíduos e a lavagem da via e das calçadas, com caminhão pipa, sendo os serviços realizados por funcionários da Prefeitura. A equipe destacada para a limpeza da feira é de 1 motorista e 1 auxiliar para a lavagem.



Figura 10: Feira-livre.

Fotografia: Felco Faleiros Engenharia, 18/07/2017.

3.3.4.1. ORIGEM

A origem deste tipo de resíduos vem das atividades da feira-livre, que é um espaço de comércio público de vários tipos de mercadorias ao ar livre.

3.3.4.2. VOLUME (GERAÇÃO)

A quantidade média de resíduos provenientes da limpeza pós feira-livre é de 0,80 ton./mês.

3.3.4.3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Os resíduos gerados são basicamente: material orgânico (resíduos animais e vegetais); materiais recicláveis (plásticos, papelão, isopor, madeira); e alguns metais (utensílios quebrados).

3.3.4.4. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO

Os resíduos são dispostos pelos feirantes, na maioria, em sacos plásticos, mas há resíduo dispensado diretamente nas calçadas e na via pública.

Após a limpeza realizada pelos funcionários da Prefeitura, os resíduos são acondicionados diretamente no caminhão compactador destinado à coleta de RSD.

3.3.4.5. COLETA E TRANSPORTE

A coleta e o transporte dos resíduos da limpeza pós feira-livre são realizados diretamente pela equipe coletora de RSD, feitos via caminhão compactador.

3.3.4.6. FORMA DE TRATAMENTO

Não há tratamento previsto pela Administração para os resíduos provenientes da limpeza pós feira-livre.

3.3.4.7. DISPOSIÇÃO FINAL

A disposição final dos resíduos provenientes da limpeza pós feira-livre é feita no aterro sanitário onde se destina os RSD (Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos - Tremembé).

3.3.5. MANUTENÇÃO DE BOCAS DE LOBO

Boca de lobo é uma estrutura hidráulica destinada a captar as águas superficiais das vias, consistindo de uma caixa de alvenaria ou pré-moldado de concreto localizada sob o passeio ou sob a sarjeta.

Os serviços de manutenção das bocas-de-lobo, distribuídas pelas vias públicas inseridas no perímetro urbano, incluem limpeza, desobstrução, recolhimento dos detritos e recuperação de tampas e cavaletes.

Os serviços, realizados em área urbana por 2 ajudantes, com auxílio de enxada, pá, carrinho de mão e caminhão basculante, também são prestados por funcionários da Prefeitura, sendo um serviço contínuo, dependente da demanda.

3.3.5.1. ORIGEM E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

O serviço de limpeza de bocas de lobo é realizado com o objetivo de manutenção do sistema de drenagem urbana. Os principais materiais recolhidos são papel, folhas, restos de cigarros, RSD, embalagens de alimentos e o barro trazido pela chuva.

3.3.5.2. VOLUME (GERAÇÃO)

A quantidade média de resíduos provenientes da manutenção das bocas-de-lobo é de 3 ton./mês.

3.3.5.3. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO

O acondicionamento dos resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo é realizado diretamente no caminhão basculante.

3.3.5.4. COLETA E TRANSPORTE

Dado o acondicionamento dos resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo, no perímetro urbano de Tremembé, ser realizado diretamente no caminhão basculante que os transportará ao aterro, a coleta é realizada manualmente pelos 2 ajudantes que realizam a limpeza.

3.3.5.5. FORMA DE TRATAMENTO

Não há tratamento previsto pela Administração para os resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo.

3.3.5.6. DISPOSIÇÃO FINAL

A disposição final dos resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo é feita no aterro sanitário onde se destina os RSD (Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos - Tremembé).

3.4. RESÍDUOS INERTES

3.4.1. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO

Os resíduos gerados pela construção civil, por seu volume e especificidade, possuem diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 307/02⁸, alterada pelas Resoluções nsº 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015.

Em 2008, por meio da Lei nº 3.327/08, o município instituiu o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos.

⁸ Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em: 14/07/2017.

A lei aborda um conjunto integrado de áreas físicas (I) e ações integradas (II), tais como (art. 3º):

- a) rede pública de pontos de entrega para pequenos volumes de resíduos da construção civil e volumosos implantada em áreas específicas de captação de resíduos;
 - b) rede de áreas para recepção de grandes volumes, composta de áreas de transbordo e triagem, áreas de reciclagem e aterros de resíduos da construção civil;
 - c) sistema de informações de acesso telefônico para atendimento aos geradores e transportadores de resíduos da construção civil e volumosos;
-
- a) informação e educação ambiental dos munícipes, dos transportadores de resíduos e das instituições sociais multiplicadoras, a serem definidos em programa específico mediante Decreto do Executivo;
 - b) fiscalização dos agentes envolvidos a ser estabelecida em Decreto do Executivo.

Apesar de constar em lei, este sistema de gestão dos resíduos da construção civil não foi implantado no município.

3.4.1.1. ORIGEM

Os resíduos da construção civil são os resíduos gerados nas construções, reformas, demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

3.4.1.1.1 Poder Público e concessionária (SABESP)

O poder público municipal é um gerador de RCC que são provenientes de obras de edificações novas, reformas e manutenções de equipamentos públicos, obras e ou manutenção de pavimentação e terraplenagem.

A concessionária de serviço público - SABESP - é também geradora de RCC quando na execução e ou manutenção de suas redes de serviços. (manutenção e execução de rede de água e esgoto).

3.4.1.1.2 Pequeno gerador privado de RCC

O pequeno gerador de RCC é aquele que gera um volume de descarte até 1 m³; estes resíduos são provenientes de pequenas obras ou reformas gerenciadas e ou executadas geralmente de forma direta pelo proprietário ou ocupante do imóvel.

3.4.1.1.3 Grande gerador privado de RCC

São aqueles geradores que produzem volumes de RCC para descarte acima de 1 m³; trata-se de obras de reformas e manutenção de edificações, demolições e obras novas,

executadas na maioria das vezes por empreiteiras ou construtoras e gerenciadas por profissionais habilitados.

3.4.1.2. VOLUME (GERAÇÃO)

Não há dados referentes à quantidade de RCC gerados ou coletados. Desta forma, será feita uma estimativa de geração destes resíduos para o município de Tremembé.

Em relação à caracterização quantitativa de RCC, Pinto (1986) considera a taxa de geração entre 230 a 760 kg/hab.ano, 150 kg/m² de área construída e densidade de 1,28 ton./m³. Estima-se que municípios com o porte de Tremembé tenham uma taxa média de geração de RCC de 450 kg/hab.ano.

Utilizando-se a taxa de geração de RCC de 450 kg/hab.ano em Tremembé, podem-se estimar os RCC gerados por localidade (Quadro 3).

Quadro 3: Estimativa do RCC gerado por localidade.

Localidade	População	RCC gerado (ton/ano)	RCC gerado (ton/dia)
Área Urbana	41.170,00	18.526,50	50,76
Área Rural	3.447,00	1.551,15	4,25
Total no município	44.617,00	20.077,65	55,01

Dada a densidade do RCC estimada em 1,28 ton./m³, têm-se uma estimativa de geração de 42,97 m³ de RCC no município diariamente (39,65 m³/dia em área urbana).

3.4.1.3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Os resíduos da construção civil são classificados conforme a Resolução CONAMA n° 307/02, Art. 3º, da seguinte forma:

- I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

- II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;
- III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- IV - Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

3.4.1.4. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO

Em pequenas obras o acondicionamento dos RCC deve ser feito em caçambas estacionárias devidamente identificadas. Salienta-se que há regras para a colocação de caçambas nas ruas; elas devem, por exemplo, ocupar uma vaga de carro e o posicionamento depende da direção do fluxo de veículos. As caçambas devem ser colocadas somente em ruas com mais de sete metros de largura e onde é permitido o estacionamento de veículos.

Já em obras de maior porte, após a segregação e ao término da tarefa ou do dia de serviço, os RCC devem ser acondicionados em recipientes estrategicamente distribuídos até que atinjam volumes tais que justifiquem seu transporte interno para o depósito final, de onde sairão para a destinação definitiva.

Os dispositivos de armazenamento mais utilizados na atualidade são as bombonas, *bags*, baias e caçambas estacionárias, que deverão ser devidamente sinalizados informando o tipo de resíduo que cada um acondiciona visando à organização da obra e a preservação da qualidade do RCC.

A seguir estão apresentadas bombonas, *bags*, baias e caçambas estacionárias:

- As bombonas são recipientes plásticos, geralmente na cor azul, com capacidade de 50L que servem principalmente para depósito inicial de restos de madeira, sacaria de embalagens plásticas, aparas de tubulações, sacos e caixas de embalagens de papelão, papéis de escritório, restos de ferro, aço, fiação, arames, etc.;
- As *bags* se constituem em sacos de ráfia com quatro alças e com capacidade aproximada de 1m³. As *bags* geralmente são utilizadas para armazenamento

de serragem, EPS (isopor), restos de uniformes, botas, tecidos, panos e trapos, plásticos, embalagens de papelão, etc.;

- As baias são depósitos fixos, geralmente construídos em madeira, em diversas dimensões que se adaptam às necessidades de espaço. São mais utilizadas para depósito de restos de madeira, ferro, aço, arames, EPS, serragem, etc.;
- As caçambas estacionárias são recipientes metálicos com capacidade de 3 a 5m³ empregadas no acondicionamento final de blocos de concreto e cerâmico, argamassa, telhas cerâmicas, madeiras, placas de gesso, solo, etc.

3.4.1.5. COLETA

A Prefeitura realiza a coleta somente de resíduos da construção civil oriundos de obras públicas, devendo o gerador particular destinar corretamente seu RCC. No demais, os RCC são coletados por empresas privadas, cujo pagamento pelo serviço é feito pelo próprio solicitante do recolhimento ou gerador do resíduo.

3.4.1.6. TRANSPORTE

De acordo com a Lei nº 3.327/08:

ARTIGO 5º - O gerador de resíduos da construção civil é o responsável pelos resíduos das atividades de construção, reforma, reparos e demolições, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação do solo originados em qualquer imóvel.

ARTIGO 6º - Os geradores poderão transportar seus próprios resíduos ou utilizar os serviços de transporte e remoção por intermédio de transportadores cadastrados e licenciados pelo Poder Público, sendo que para pequenos transportadores bastará o cadastramento.

3.4.1.7. FORMA DE TRATAMENTO

O município não conta com PEV, Ecoponto, Área de Transbordo e Triagem e nem usina de reciclagem de RCC. Assim, não é dado tratamento aos RCC gerados em Tremembé.

3.4.1.8. DISPOSIÇÃO FINAL

Os resíduos são utilizados para recomposição de estradas rurais e obras que necessitem de aterro e nivelamento de terreno. Para grande parte dos RCC gerados não há destinação correta, sendo enviados a terrenos baldios e locais irregulares pelos próprios geradores ou pelas empresas privadas.

O município licenciou na CETESB (n. 3004347) em 24/02/2014, com licença válida até 24/02/2019, as atividades de aterramento de um lago artificial com material inerte,

para área de atividade ao ar livre, que totaliza 1.500 m². Como exigências técnicas nesta licença têm-se:

- Somente poderão ser dispostos no aterro, resíduos sólidos inertes, de acordo com a classificação da Norma NBR 10 004 da ABNT, e ainda , resíduos da construção civil classe A, conforme Resolução CONAMA 307/02;
- O recebimento, armazenamento ou triagem de quaisquer outros tipos de resíduos no local, misturado aos resíduos inertes, deverá ser efetuado em área coberta e pavimentada, para posterior encaminhamento a destino adequado;
- Fica proibida a disposição no aterro de inertes, de resíduos oriundos de movimentação de terra em obras lineares quando houver indícios, evidências e/ou confirmação de áreas contaminadas no local de origem dos resíduos e/ou no seu entorno;
- Deverá ser implantado plano de recebimento diário de resíduos;
- As operações de carga e descarga de resíduos da construção civil deverão ser precedidas de todos os cuidados, de forma a evitar a emissão de poeiras e material particulado ao meio ambiente que possam causar incômodos ao moradores vizinhos;
- Os níveis de ruído emitidos pelas atividades do empreendimento deverão atender aos padrões estabelecidos pela norma NBR 10151 - "Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento", da ABNT, conforme Resolução CONAMA nº 01 de 08/03/90, retificada em 16/08/90;
- A supressão de exemplares arbóreos, de espécies nativas, na área do aterro, ao redor do lago, deverá ser objeto de autorização prévia.

De acordo com informações da Secretaria de Meio Ambiente, a capacidade de aterramento do local já foi atingida.

3.4.2. RESÍDUOS SÓLIDOS VOLUMOSOS - RSV

3.4.2.1. ORIGEM E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Os resíduos volumosos, geralmente originados da vida diária nas residências, são resíduos constituídos por material volumoso não removido pela coleta pública municipal rotineira. São resíduos constituídos basicamente por sofás, colchões, poltronas, restos de móveis, fogões, entulhos de pequenas reformas, apresentados pelos domicílios e/ou existentes

nas vias e logradouros públicos, entre outros objetos inativos e ou de grande volume, visando evitar o lançamento de peças inservíveis e entulho nas ruas.

O manejo dos RSV é realizado pela Prefeitura, porém, não há coleta regular; não havendo Programa institucionalizado.

3.4.2.2. VOLUME (GERAÇÃO)

Não ocorre a pesagem do material coletado. Desta forma, foi feita uma estimativa de geração de RSV em Tremembé.

Segundo MMA (2012), os inventários de alguns municípios revelaram taxa de geração dos RSV de 30,0 kg anuais per capita. Utilizando-se essa taxa, tem-se a geração em Tremembé conforme o apresentado no Quadro 4.

Quadro 4: Estimativa de geração de resíduos sólidos volumosos.

Localidades	População	Geração de resíduos sólidos volumosos (ton./mês)
Área Urbana	41.170,00	102,93
Área Rural	3.447,00	8,62
Município	44.617,00	111,54

3.4.2.3. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO

Na maioria das vezes, os munícipes descartam os RSV diretamente nas calçadas, vias, terrenos baldios ou áreas públicas. Assim, não há um acondicionamento prévio destes resíduos.

3.4.2.4. COLETA E TRANSPORTE

A coleta é realizada por 1 motorista e 1 coletor, ambos funcionários da Prefeitura, que utilizam o 1 caminhão Ford F4000, o mesmo utilizado em serviços de limpeza, capina, roçada e manutenção de áreas verdes. O transporte dos RSV recolhidos é feito pelo caminhão Ford F4000.

3.4.2.5. FORMA DE TRATAMENTO

Quando há itens de madeira entre os RSV recolhidos, ocorre o envio para olarias. Assim, exceto materiais em madeira, não há reaproveitamento dos resíduos.

3.4.2.6. DISPOSIÇÃO FINAL

Parte dos RSV recolhidos é disposta no aterro sanitário onde se destina os RSV (Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos - Tremembé) e parte dos RSV é estocada na garagem municipal.

3.5. RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE DA SAÚDE (RSS)

3.5.1. ORIGEM E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

Os RSS são os resíduos sólidos dos estabelecimentos de saúde que, observadas suas características e riscos, necessitam de atenção quanto aos aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Segundo a RDC nº 306/04⁹ da ANVISA e a Resolução nº. 358/05¹⁰ do CONAMA:

são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico "in vitro"; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

O quadro a seguir classifica os resíduos de saúde.

Quadro 5: RSS e seus grupos.

GRUPO	DESCRIÇÃO
GRUPO A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção	A1 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; 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; 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; 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;

⁹ Disponível em:

http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6. Acesso em: 17/07/2017.

¹⁰ Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>. Acesso em: 17/07/2017.

GRUPO	DESCRIÇÃO
A2	1. carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microorganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica;
A3	1. 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;
A4	1. kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; 2. filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; 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. 4. resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo; 5. recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; 6. peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; 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; e 8. bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.
A5	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.

GRUPO	DESCRIÇÃO
<p>GRUPO B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.</p>	<p>a) produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; 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 medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;</p> <p>b) resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;</p> <p>c) efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);</p> <p>d) efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; e</p> <p>e) demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).</p>
<p>GRUPO C: 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.</p>	<p>a) 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.</p>
<p>GRUPO D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.</p>	<p>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 venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;</p> <p>b) sobras de alimentos e do preparo de alimentos;</p> <p>c) resto alimentar de refeitório;</p> <p>d) resíduos provenientes das áreas administrativas;</p> <p>e) resíduos de varrição, flores, podas e jardins; e</p> <p>f) resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.</p>
<p>GRUPO E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes</p>	<p>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.</p>

Fonte: Resolução CONAMA nº.358/05.

Conforme MMA (2012), a observação de estabelecimentos de serviços de saúde tem demonstrado que os resíduos dos Grupos A, B, C e E são no conjunto, 25% do volume total. Os do Grupo D respondem por 75% do volume total.

3.5.2. VOLUME (GERAÇÃO) E CUSTO DE MANEJO E TRATAMENTO

Em Tremembé a quantidade média de RSS gerados é de 1.259,53 kg/mês. O custo total de manejo e tratamento de RSS é em média R\$7.531,98/mês.

3.5.3. COLETA EXTERNA

A coleta externa de RSS é realizada pela empresa AGIT Soluções Ambientais Ltda. EPP.

A coleta dos resíduos é realizada “porta a porta” nos estabelecimentos de saúde, atendendo a programação e frequência de coleta pré-definidas, de modo a garantir a previsibilidade do serviço, e minimizar a necessidade de armazenamento interno nos geradores.

A equipe disponível para a coleta é constituída de 1 motorista e 1 ajudante; são utilizados 1 caminhão baú, equipado para atender o Decreto Federal nº 96.044/88, que regulamenta o transporte de resíduos perigosos, balança para pesagem, EPIs, luvas, uniforme e máscara.

A empresa possui CADRI (nº 03003115) para transporte dos RSS, válido até 10/04/2020.

3.5.4. TRANSPORTE

O transporte dos RSS de Tremembé é realizado por 1 caminhão baú equipado para atender o Decreto Federal nº 96.044/88, que regulamenta o transporte de resíduos perigosos.

3.5.5. FORMA DE TRATAMENTO

Os RSS dos grupos A1, A2 e A4 são tratados por meio de desinfecção em Autoclave, em unidade própria e licenciada por meio da Autorização Ambiental de Funcionamento - AFF nº 01070/2016. A AAF tem validade de quatro anos e não é revalidada, sendo necessário emitir nova AAF antes do encerramento da validade da AAF anterior. Caso se configure não conformidades em relação às normas legais, a AAF está sujeita também ao cancelamento.

Os resíduos dos grupos A3, A5, B e E são tratados por incineração, em equipamento licenciado por meio da LO nº 016/2014, em unidade própria da AGIT Soluções Ambientais Ltda EPP.

3.5.6. DISPOSIÇÃO FINAL

Os resíduos dos grupos A1, A2 e A4 depois de tratados são encaminhados para o destino final em aterro sanitário licenciado pelos LO nº 138/2011 e LO nº 049/2012 (empresa Ecosust – Campo Belo – MG).

Os resíduos dos grupos A3, A5, B e E depois de incinerados são encaminhados para o destino final em aterro sanitário licenciado pela LO nº 069/2013 (empresa Resicontrol – Tremembé, SP).

3.5.7. PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde das unidades públicas de saúde estão em processo de elaboração.

3.6. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O saneamento básico nas últimas décadas sofreu importantes alterações, em consequência de uma política pública clara e apta para alcançar o equilíbrio do desenvolvimento nacional e regional, a busca do bem estar social da população e a promulgação de uma legislação recente e eficaz, derivada da Constituição Federal.

O risco de escassez de água doce, em virtude do aumento da poluição, fez com que a sociedade se voltasse não somente para as questões que envolvem a preservação dos recursos hídricos, mas também ao saneamento básico, em função de sua interferência no ciclo de uso das águas.

O saneamento básico é determinante nos indicadores de saúde pública da população. A qualidade da água utilizada para consumo humano e higiene pessoal, a falta de redes de esgotos domésticos e águas potáveis, e a ausência de tratamento dos efluentes industriais e resíduos sólidos das empresas e residências, são verdadeiros vetores de doenças atentando contra a dignidade humana.

Dentre os principais resíduos de serviços de saneamento básico destacam-se os lodos gerados nas estações de tratamento de água e esgoto. Os lodos gerados nas estações de tratamento de água (ETA) e de esgotos (ETE) são classificados como resíduos sólidos e quando não dispostos adequadamente contribuem para a poluição do ambiente.

Nos serviços de abastecimento de água os resíduos sólidos geralmente são provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros das Estações de Tratamento de Água que normalmente são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.

No serviço de esgotamento sanitário os resíduos sólidos são gerados no tratamento preliminar das Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, na forma de sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos, etc.) e sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra), e nas demais unidades de tratamento da ETE na forma de lodo orgânico decantado, lodo orgânico de origem biológica e lodo gerado pela precipitação química. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final.

Os lodos, termo utilizado para designar os subprodutos sólidos gerados nos processos de tratamento de águas e de esgotos, podem apresentar grande potencial de poluição e contaminação devido à presença de impurezas removidas da água bruta ou do esgoto, e dos compostos químicos coagulantes adicionados durante o processo de tratamento, após o qual pode ser disposto em aterro sanitário ou ser utilizado para outras finalidades.

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo, volume I, (versão preliminar)¹¹, a gestão do lodo normalmente representa 20 a 60% dos custos operacionais de uma ETE/ETA e a perspectiva de universalização do saneamento no Estado de São Paulo vai progressivamente elevando as quantidades de lodo geradas.

A disposição final do grande volume de lodos gerado em aglomerados urbanos que dispõe de sistemas de tratamento de esgotos e de água é uma problemática para as cidades, visto a saturação dos aterros sanitários e o potencial poluidor desse resíduo. A disposição não controlada de tais resíduos causa contaminação das águas superficiais, subterrâneas e do solo.

Um mecanismo adotado para reduzir a quantidade de resíduos de saneamento enviado para o aterro é realizar a secagem do lodo. Devido do processo de geração, o lodo apresenta alta umidade, e destiná-lo sem realizar a secagem encarece o transporte e os custos com disposição final.

Os leitos de secagem são unidades de tratamento, geralmente projetadas e construídas em forma de tanques retangulares, que têm por objetivo desidratar, por meios naturais, os lodos primários e secundários digeridos. A secagem natural do lodo resulta em um produto com baixo teor de água, o que facilita sua remoção e transporte, além de possível ausência de patogênicos, acarretada pela exposição ao sol. Dessa maneira, tais lodos podem ser utilizados, seletivamente, na agricultura ou ainda em aterros sanitários.

¹¹ Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo (PERS) - versão preliminar para consulta pública. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/2014/06/26/o-plano-estadual-de-residuos-solidos-esta-em-fase-de-consulta-publica/>. Acesso: 14/07/2017.

3.6.1. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO EM TREMEMBÉ

A cidade de Tremembé conta com Estações de Tratamento de Água e Estações de Tratamento de Esgoto, administradas pela SABESP (estas estruturas também atendem a Taubaté).

Saliente-se que a Prefeitura de Tremembé não exerce nenhum tipo de controle sobre os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; sendo este totalmente de responsabilidade da SABESP.

3.7. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Facilmente definíveis, são os resíduos gerados nos processos e instalações industriais, podendo ser caracterizados de forma variada, desde os originados nas atividades administrativas e operacionais aos resultantes dos processos produtivos em si. Da mesma forma, existem em composições que permeiam ambas as classificações, perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II). A coleta desse material, usualmente, se dá pela própria organização geradora, sendo responsabilidade dessa organização todo o processo gerencial desse material.

A destinação desse material, de forma análoga à caracterização, pode se dar de formas variadas, sendo comum o direcionamento à reciclagem, recuperação, incineração, coprocessamento, ou ainda, seu direcionamento à disposição final adequada, em aterros industriais devidamente licenciados.

Tremembé não conta com levantamento referente aos resíduos industriais gerados no município, sendo tal condição inerente ao adequado planejamento global dos processos. Entende-se que, para a adequada manutenção da qualidade ambiental, é condição mínima o atendimento às normas e legislações pertinentes. Além disso, o município não apresenta sistema de coleta específico para esse tipo de resíduo, ficando o mesmo por conta dos geradores.

Salienta-se que o transporte desses resíduos deve ser certificado pela CETESB, por meio do CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.

3.8. RESÍDUOS DE FONTES ESPECIAIS - LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

3.8.1. PILHAS E BATERIAS

Nas duas últimas décadas, o desenvolvimento da tecnologia no setor de telecomunicações e na indústria eletroeletrônica em geral tem trazido muitos benefícios à humanidade, nos mais variados segmentos. No entanto, o avanço da tecnologia traz consigo

efeitos colaterais. Neste caso, o problema está na geração dos resíduos de pilhas e baterias usadas que, na maioria das vezes, são considerados perigosos por conterem metais pesados.

Esses produtos, ao serem descartados juntamente com o lixo comum, podem provocar danos ao meio ambiente e representam riscos à saúde pública, pela possibilidade dos metais pesados atingirem o organismo por meio da cadeia alimentar. A compostagem de resíduos sólidos urbanos é um exemplo, pois a utilização do composto orgânico em plantações de alimentos propicia a absorção de metais pesados, mediante a ingestão por animais e humanos. Os metais pesados, por serem bioacumulativos, acabam depositando-se em determinados pontos do organismo, vindo a afetar suas funções orgânicas. Além disso, as substâncias tóxicas que compõem as pilhas e baterias, quando dispostas inadequadamente, podem atingir e contaminar os aquíferos freáticos e chegar ao organismo humano por meio da ingestão (água ou alimentos contaminados), da inalação ou contato dérmico¹².

Neste cenário, há uma parceria entre a Prefeitura de Tremembé e a empresa Estre - Resicontrol, que opera o aterro sanitário, para a coleta e a correta destinação de pilhas e baterias, conforme pode ser verificado na figura a seguir.

¹² Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/0330EB12/GerenciamentoPilhasBaterias.pdf>. Acesso em: 19/07/2017.

Resíduos Perigosos: aprenda o que são e por que é importante descartá-los sempre da forma apropriada!



CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

A norma ABNT NBR 10.004/2004 classifica resíduos, que podem ser: perigosos (Classe I) e não-perigosos (Classe II). A diferença destes está nas propriedades químicas, físicas ou infectocontagiosas dos perigosos, que apresentam: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

ALGUNS EXEMPLOS DE RESÍDUOS PERIGOSOS

São muitos destes resíduos que estão presentes no nosso dia-a-dia, como: pilhas, baterias, tintas, lona de freio, filtro de ar, embalagens de agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes e medicamentos vencidos.



E... O QUE FAZER COM ELES?

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010) determina que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletrônicos devem implementar sistemas de logística reversa.

Isso quer dizer que da mesma forma que o produto chega da fábrica ao consumidor, ele deverá retornar do consumidor à fábrica após seu uso. Sendo assim, os estabelecimentos que comercializam esses produtos devem dispor de local adequado para a sua coleta após o uso. Os consumidores devem cobrar dos comerciantes e fabricantes a implantação desses pontos de coleta em lugares de fácil acesso. Um ótimo exemplo desse sistema é o chamado "papa-pilhas".

E QUANDO NÃO HÁ POSTO DE COLETA DISPONÍVEL?

O ideal é descartar os resíduos perigosos em pontos de coleta específicos, que garantirão que eles receberão o tratamento adequado. Mas, infelizmente, nem sempre o ideal ocorre. No caso de não encontrar pontos de coleta apropriados, é aconselhado que os resíduos perigosos domésticos (como as pilhas, baterias, medicamentos, etc.) sejam descartados juntamente com o lixo reciclável.

Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos CTDR Tremembé

A unidade opera desde 1986 com total segurança à saúde e ao meio ambiente, gerando emprego e renda ao município

Todo resíduo é compactado e coberto por terra em células isoladas de contato com o meio ambiente

Resíduos Classe I são totalmente isolados do ambiente

Recebe diariamente os resíduos domiciliares de Tremembé e outros 8 municípios da região

Do total da área da empresa, 20% é ocupado pelos aterros classe I e II, sendo outros 80% inteiramente dedicados à recuperação e preservação ambiental

A unidade está em processo de ampliação de suas atividades, otimizando as áreas utilizadas e estendendo para novos quinze anos a vida útil dos aterros:

i) de codisposição de resíduos domiciliares e industriais não perigosos (Classes IIA e IIB); e ii) de resíduos industriais (Classe I)

Os aterros sanitários seguem a norma ABNT NBR 8419/1984, técnica de disposição de resíduos no solo que não causa danos ao meio ambiente, à saúde pública ou à segurança. O método trata e confina os resíduos à menor área possível e ao menor volume permissível, sempre cobrindo-os.



DÚVIDAS?
Entre em contato com a gente!
(12) 3607-2101

COMPOSIÇÃO DO LIXO NO BRASIL



Alumínio (0,6%)
Aço (2,3%)
Vidro (2,4%)
Papel e Papelão (13,1%)
Plástico (13,5%)
Rejeitos (16,7%)
Orgânicos (51,4%)

Fonte: SNE, MCI/Unicid, 2010

SE-PA-RE

Diversas pessoas fazem da coleta seletiva seu modo de vida. Além disso, o uso de material reciclado evita a retirada da natureza de mais recursos, poupando nosso planeta.



PARA A COMPOSTEIRA

Resíduos orgânicos podem ser reciclados por meio da compostagem, transformando-os em adubo orgânico! O que pode ser compostado?



Restos de legumes, verduras, frutas, filtros e borras de café, cascas de ovos, saquinhos de chá, galhos, palha, flores, cascas de árvores, papel de cozinha e caixas de ovos!

RESÍDUO: UM TEMA QUE SEMPRE MERECE ESCLARECIMENTO!
Você sabia que é gerador de resíduos perigosos?
Aprenda mais sobre eles e como descartá-los lendo este encarte.

PILHAS E BATERIAS SÃO COLETADAS PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE TREMEMBÉ

As escolas de Tremembé contam com lixeiras apropriadas para o descarte de resíduos de pilhas e baterias. Estes resíduos são perigosos, e seu descarte não deve ser realizado junto ao resíduo domiciliar! A Prefeitura, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, realiza a coleta e encaminhamento ao aterro sanitário apropriado, de Classe I, da Resicontrol, onde seu descarte evita danos à saúde e ao meio ambiente.



Prefeitura de Tremembé
Secretaria de Meio Ambiente
(12) 3607-1021
meioambiente@tremembe.sp.gov.br

Informativo sobre Resíduos Sólidos e AMPLIAÇÃO DO CTDR TREMEMBÉ



RESICONTROL Soluções Ambientais



A Resicontrol é Estre, maior empresa de serviços ambientais do Brasil. São 19 mil funcionários que atendem 22 milhões de pessoas. Atua em toda a cadeia do resíduo, da coleta à geração de energia. Visite www.estre.com.br
Informativo preparado pela Resicontrol
Estr. Mun. Luis Macedo Barroso, km 2,2, Tremembé/SP
Fale com a gente! (012) 3607-2101
atendimento@estre.com.br

Figura 11: Folder de divulgação da coleta de resíduos de pilhas e baterias.

3.8.1.1. VOLUME (GERAÇÃO)

Segundo MMA (2012), com relação a pilhas e baterias, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) indica, para o ano de 2010, uma taxa de consumo de 4,34 pilhas anuais por habitante e 0,09 baterias anuais por habitante. Relacionando-se com o município de Tremembé, que conta com uma população de 44.617 habitantes, estima-se uma geração de: 193.638 resíduos de pilhas/ano e 4.016 resíduos de baterias/ano.

3.8.1.2. SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO

O descarte de resíduos de pilhas e baterias pode ser feito nas lixeiras apropriadas, devidamente identificadas, colocadas nas escolas municipais de Tremembé.

3.8.1.3. COLETA E TRANSPORTE

Os pontos de entrega armazenam as pilhas recebidas e, ao atingir determinada quantidade, solicitam a coleta deste material. A Prefeitura, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, realiza a coleta e o encaminhamento dos resíduos de pilhas e baterias ao aterro sanitário apropriado, de Classe I, da Resicontrol - Estre, em Tremembé.

Apesar de conter baixos níveis de chumbo, cádmio e mercúrio, as pilhas e baterias portáteis são classificadas como um tipo de resíduo que apresenta riscos para o meio ambiente. Desta forma, a embalagem requer alguns cuidados que evitem vazamento ou exposição à umidade.

As pilhas e baterias portáteis podem ser transportadas em caixas de papelão com até 20 kg cada, desde que estejam firmes e bem lacradas. Podem também ser colocadas em sacos plásticos (para conter vazamentos) antes de serem acondicionadas nas caixas. Outra opção, para o transporte de pequenas quantidades, pode ser o uso de garrafas PET ou potes plásticos resistentes e com tampa.

3.8.1.4. FORMA DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL

Não há tratamento para os resíduos de pilhas e baterias coletados no município.

A Prefeitura, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, realiza a coleta e o encaminhamento dos resíduos de pilhas e baterias ao aterro sanitário apropriado, de Classe I, da Resicontrol - Estre, em Tremembé.

3.8.2. ELETROELETRÔNICOS

O quadro a seguir caracteriza os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

Quadro 6: Resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE)

Categoria de REEE	Lista de Produtos
Eletrodomésticos Grandes	Grandes aparelhos de refrigeração; refrigeradores; freezers; máquinas de lavar e secar roupa; máquinas de lavar louça; fogões e chapas elétricas; micro-ondas; aparelhos de aquecimento elétrico; radiadores elétricos, ventiladores elétricos, aparelhos de ar condicionado; Exaustores.
Eletrodomésticos Pequenos	Aspiradores de pó; varredores de tapete; máquinas de costura e tecelagem e outras máquinas para produtos têxteis; ferros elétricos e outros aparelhos para tratar o vestuário; torradeiras, fritadeiras, moinhos, máquinas de café e aparelhos para abrir ou fechar recipientes ou embalagens; facas elétricas, máquinas de cortar cabelo, secadores de cabelo, escovas de dente elétricas, aparelhos de barbear; relógios.
Equipamentos de Tecnologia da Informação e Telecomunicações	<i>Mainframes</i> ; minicomputadores, impressoras, computadores pessoais (CPU, <i>mouse</i> , tela e teclado incluídos), <i>laptops</i> , <i>notebook</i> , <i>notepad</i> , impressoras, equipamentos de fotocópia; máquinas de escrever elétricas e eletrônicas; calculadoras; terminais de usuário e sistemas; fac-símile; telex; telefones, telefones celulares, sistemas de atendimento automático.
Equipamentos de Entretenimento	Aparelhos de rádio, TV; câmeras de vídeo; gravadores de vídeo; gravadores <i>hi-fi</i> ; amplificadores de áudio, instrumentos musicais; outros produtos ou equipamentos para fins de registro ou de reprodução de som ou imagem.
Ferramentas Elétricas e Eletrônicas (com exceção das ferramentas de grande escala industrial)	Brocas; serras, máquinas de costura, equipamentos para torner, lixar, triturar, serrar, cortar, tosar, brocar, fazer furos, puncionar, dobrar, encurvar, ou semelhantes, ferramentas para rebitar, pregar ou aparafusar; ferramentas para solda; equipamentos para pulverizar, espalhar; ferramentas para cortar arbustos.
Brinquedos e Equipamentos Esportivos	Trens elétricos ou carros de corrida, consoles de vídeo game, vídeo game, bicicletas ergométricas; equipamento desportivo com componentes elétricos ou eletrônicos.
Instrumentos de Monitoramento	Detectores de fumaça; reguladores de aquecimento; termostatos; aparelhos de medição, pesagem ou regulação, monitoramento e outros instrumentos de controle.

Fonte: Santos, 2012.

As atuais facilidades e diversificações do mercado eletroeletrônico e a forma de consumo criaram uma problemática do descarte de resíduos eletroeletrônicos, como computadores, aparelhos eletrônicos, eletrodomésticos, etc.

Esses aparelhos devem passar, quando possível, por desmontagem e reciclagem especializadas, com destinação final em locais específicos, não podendo ser simplesmente colocados junto com os RSD e destinados ao aterro sanitário.

O município de Tremembé não possui programa específico para coleta e destinação adequada desses resíduos, que são descartados, os de volumes menores, pela população juntamente com os RSD, sendo destinados ao aterro sanitário. Quando os resíduos são de maior volume, e não são coletados pela coleta regular, eles são descartados pela população em vias, lotes vagos, margens de córregos, etc. Os resíduos coletados nesses locais

irregulares também seguem para o aterro sanitário, não havendo tratamento e destinação corretos para eles.

Saliente-se que o município de Taubaté, distante aproximadamente 16 km de Tremembé, possui locais específicos para o descarte desses materiais como o Galpão da Cecap; Galpão do Santa Tereza; Galpão da Vila Marli; Rodoviária Nova e no Taubaté Shopping, que podem ser utilizados pela população de Tremembé.

3.8.3. LÂMPADAS

A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico, o mercúrio. Quando intacta, ela não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, assim, liberando vapor de mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

Para descartar as lâmpadas fluorescentes é preciso armazenar em local seco na própria caixa da embalagem original. Respeitar os limites de estocagem indicados nas embalagens. A lâmpada deve ser protegida contra eventuais choques para não haver rupturas. Se não puder guardar as lâmpadas fluorescentes na própria embalagem, utilizar caixas de papelão ou outro recipiente seguro. As lâmpadas fluorescentes devem ficar em locais separados e seguros até que a firma de reciclagem autorizada e credenciada as recolha para o descarte. Atenção para nunca retirar os pinos de contato elétrico das lâmpadas para identificar as lâmpadas fluorescentes usadas, pois o vapor de mercúrio pode ser liberado. As lâmpadas que estiverem quebradas devem ficar em recipientes adequados como tambores de aço sem furo e vazamento, em local coberto, à sombra e em temperatura ambiente. O transporte dessas lâmpadas só pode ser feito por empresas especializadas para o manuseio de materiais perigosos¹³.

No Brasil, estima-se que são usadas cerca de três lâmpadas fluorescentes por habitante a cada ano¹⁴. Isso significa que em Tremembé, são descartadas juntamente aos RSD, de forma irregular, cerca de 133.851 lâmpadas por ano.

Salienta-se que, no município ainda não há nenhum programa específico, aberto à população, para o descarte de lâmpadas, sendo este tipo de resíduo coletado juntamente com os RSD e destinados ao aterro sanitário.

¹³ Disponível em: <http://tvecologica.wordpress.com/2008/08/31/936/>. Acesso em: 19/07/2017.

¹⁴ Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultnot/cienciaesaude/ambiente/lixo/lampada.jhtm>. Acesso em: 19/07/2017.

3.8.4. PNEUS

A utilização dos pneus de borracha trouxe consigo a problemática do impacto ambiental, uma vez que a maior parte dos pneus descartados é feita em locais inadequados, causando assim grandes transtornos para a saúde e a qualidade de vidas humanas.

Segundo organizações internacionais, a produção de pneus novos está estimada em cerca de 2 milhões por dia em todo o mundo. Já o descarte de pneus velhos chega a atingir, anualmente, a marca de quase 800 milhões de unidades. Só no Brasil são produzidos cerca de 40 milhões de pneus por ano e quase metade dessa produção é descartada nesse período.

Os pneus chamam a atenção, pois podem gerar muitos problemas ambientais devido à destinação inadequada. A queima a céu aberto dos resíduos pneumáticos contamina o ar com uma fumaça altamente tóxica composta de carbono e dióxido de enxofre, além de poluir o solo por liberar grande quantidade de óleo que se infiltra e contamina o lençol freático.

Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, servindo como local para a proliferação de insetos. Se encaminhados para aterros de lixo convencionais, provocam "ocos" na massa de resíduos, causando a instabilidade do aterro. Se destinados a unidades de incineração, a queima da borracha pode gerar material particulado e gases tóxicos, necessitando de um sistema de tratamento que pode ser de alto custo.

Uma forma encontrada para amenizar esse impacto foi a utilização das metodologias de reciclagem e reaproveitamento. Entre elas, a recauchutagem tem sido um mecanismo bastante utilizado para conter o descarte de pneus usados. O Brasil ocupa o 2º lugar no *ranking* mundial de recauchutagem de pneus, o que lhe confere uma posição vantajosa junto a vários países na luta pela conservação ambiental. Esta técnica permite que o recauchutador, seguindo as recomendações das normas para atividade, adicione novas camadas de borracha nos pneus usados, aumentando, desta forma, a vida útil do pneu em 100% e proporcionando uma economia de cerca de 80% de energia e matéria-prima em relação à produção de pneus novos.

As indústrias de reciclagem que utilizam o material proveniente do processo de recauchutagem para confecção de novos produtos também exercem um papel importante nesse contexto. Há empresas especializadas nesse contexto, as quais utilizam os resíduos de borracha provenientes dos pneus e sucata de câmara de ar de pneus usados, transformando o material e revendendo para fábricas de artefatos de borracha, empresas que aplicam asfalto e fábricas de pneus, onde será utilizado como parte no composto de novos pneus.

O material proveniente do processo de reciclagem ou recauchutagem tem várias utilidades: cobrir áreas de lazer e quadras esportivas, fabricar tapetes para automóveis; passadeiras; saltos e solados de sapatos; colas e adesivos; câmaras de ar; rodos domésticos; tiras para indústrias de estofados; buchas para eixos de caminhões e ônibus, entre outros produtos.

Saliente-se que em Tremembé não há programas de recebimento, coleta ou reciclagem de pneus inservíveis, nem há dados oficiais sobre a geração e a destinação final desses resíduos.

Para estimar a quantidade de resíduos de pneus em Tremembé foi realizado levantamento da frota no município e considerando a vida útil dos pneus em 5 anos, estima-se que a geração de pneus seria de 13.752 pneus/ano (Quadro 7).

Quadro 7: Frota de Tremembé e a relação de pneus e seus resíduos.

Tipo	Número de veículos - frota 2016	Número de pneus por veículo	Número de pneus
Automóvel	11.789	4	47.156
Caminhão	504	6	3.024
Caminhão trator	28	4	112
Caminhonete	1.178	4	4.712
Camioneta	726	4	2.904
Micro-ônibus	79	4	316
Motocicleta	3.820	2	7.640
Motoneta	411	2	822
Ônibus	18	6	108
Trator de rodas	10	4	40
Utilitário	154	4	616
Outros	327	4	1.308
Total	19.044		68.758
Vida útil dos pneus = 5 anos			
Resíduos de pneus/ano			13.752

Fonte: Adaptado de

<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=355480&idtema=163&search=sao-paulo|tremembe|frota-2016>. Acesso em: 17/07/2017.

Segundo o site da Reciclanip¹⁵, Tremembé não conta com ponto de coleta de pneu. O ponto de coleta mais próximo é em Taubaté; o contato, via telefone, deste ponto é (12) 3624-4975.

O ponto de coleta é um local disponibilizado e administrado pela Prefeitura, para onde são levados os pneus recolhidos pelo serviço municipal de limpeza pública, ou aqueles levados diretamente por borracheiros, recapadores, descartados voluntariamente pelo município, etc. Eles devem ter normas de segurança e higiene, como cobertura.

¹⁵ <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil>

Por meio da parceria de convênio, a Reciclanip fica responsável por toda gestão da logística de retirada dos pneus inservíveis do Ponto de Coleta e pela destinação ambientalmente adequada deste material em empresas destinadoras licenciadas pelos órgãos ambientais competentes e homologados pelo IBAMA.

Não havendo ponto de coleta de pneus inservíveis em Tremembé, estes são dispensados de forma incorreta no município.

3.8.5. ÓLEOS LUBRIFICANTES

Óleos lubrificantes e suas respectivas embalagens, bem como as embalagens utilizadas para agrotóxicos e produtos industriais são considerados altamente poluentes.

Os óleos lubrificantes são de origem fóssil, extraídos a partir do petróleo, com isso esse tipo de resíduo pode contaminar o solo dos aterros controlados, ou até mesmo onde são descartados, possibilitando ainda que com as chuvas seja levado para rios, lagos e lençol freático.

A preocupação com o descarte e a reciclagem de embalagens contaminadas tem aumentado a cada ano. Um exemplo disso é a correta destinação e tratamento do OLUC - Óleo Lubrificante Usado e Contaminado que tem um procedimento de coleta e refino que contribuem significativamente para a conservação do meio ambiente. Neste processo são retirados os metais pesados com alto grau de contaminação do solo e das águas, evitando assim uma série de problemas ambientais.

Com a entrada em vigor da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o setor de óleos lubrificantes foi o primeiro a aderir o acordo que regulamentou o controle do descarte a partir de agosto/2014.

Já assinala o Ministério do Meio Ambiente que as empresas que constam no *roll* da Política Nacional de Resíduos Sólidos (empresas fabricantes de: lâmpadas, medicamentos, vidros, pneus, resíduos eletrônicos) serão monitorados *online* e quem não cumprir o acordo será enquadrado em Crimes Ambientais como prevê a lei.

A Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005, dispõe sobre o rerrefino de óleo lubrificante. Pelo disposto no art. 17 desta Resolução, são obrigações do revendedor:

- Receber dos geradores todo o óleo lubrificante usado ou contaminado por eles entregue;
- Dispor de instalações adequadas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente para a substituição do óleo usado ou contaminado e seu recolhimento de forma segura, em lugar acessível à coleta, utilizando

recipientes propícios e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente;

- Adotar as medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis, solventes, água e outras substâncias que prejudiquem ou inviabilizem o seu rerrefino;
- Alienar os óleos lubrificantes usados ou contaminados exclusivamente a coletores autorizados pela ANP, exigindo:
 - Que coletor apresente as licenças e autorizações emitidas pelo órgão ambiental do Estado ou Município e pela ANP para a atividade de coleta;
 - Que o coletor emita e entregue o respectivo certificado de coleta de óleos lubrificantes.
- Manter para fins de fiscalização, os documentos comprobatórios de compra de óleo lubrificante acabado e os Certificados de Coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado, pelo prazo de cinco anos;
- Divulgar em local visível ao consumidor, no local de exposição do óleo acabado posto à venda, a destinação disciplinada na Resolução CONAMA nº 362/2005;
- Manter cópia do licenciamento fornecido pelo órgão ambiental competente para venda de óleo acabado, quando aplicável, e do recolhimento de óleo usado ou contaminado em local visível ao consumidor.

Além desta Resolução, ainda existem as seguintes regulamentações:

- Portaria ANP nº 127, de 30 de julho de 1999: Estabelece a regulamentação para a atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado a ser exercida por pessoa jurídica sediada no País, organizada de acordo com as leis brasileiras.
- Convênio ICMS nº 38, de 14 de julho de 2000: Dispõe sobre o documento a ser utilizado na coleta e transporte de óleo lubrificante usado ou contaminado e disciplina o procedimento de sua coleta, transporte e recebimento.

Segundo o Guia de Gerenciamento de Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados¹⁶, o óleo lubrificante sofre deterioração ou contaminação, perdendo suas propriedades ótimas e não servindo mais para a finalidade para a qual foi elaborado, exigindo sua substituição para garantir a integridade e o bom funcionamento do motor ou equipamento.

Aquele produto essencial, após retirado do motor ou equipamento, passa a ser um resíduo perigoso chamado óleo lubrificante usado ou contaminado. Acontece que o óleo lubrificante usado ou contaminado contém em si cerca de 80% a 85% de óleo lubrificante básico.

Vários processos tecnológicos chamados de “rerrefino” são capazes de extrair do resíduo essa importante matéria-prima com a mesma qualidade do produto de primeiro refino, atendendo as especificações técnicas estabelecidas pela ANP.

Por essa capacidade de recuperação da matéria-prima nobre que é o óleo lubrificante básico e pela minimização da geração de resíduos, o rerrefino foi escolhido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, através da Resolução nº 362/2005, como o destino obrigatório dos óleos lubrificantes usados ou contaminados.

O quadro a seguir apresenta as empresas autorizadas a exercer a atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado. A listagem apresentada foi atualizada em janeiro de 2017, pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

¹⁶ Disponível em: <http://www.sindirepa-sp.org.br/pdfs/guia.pdf>. Acesso em: 15/12/2014.

Quadro 8: Empresas autorizadas a exercer a atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado - atualizado em janeiro/2017.

#	EMPRESA	CNPJ	ENDEREÇO	TELEFONE	Nº autorização	Data Publicação no D.O.U.
1	BRAZÃO LUBRIFICANTES LTDA.	50.045.897/0001-48	Estrada Aguaí - Pirassununga, s/n.º, Km 1,5 - Itupeva - Aguaí - SP		627	23/12/1999
2	ETERNAL INDÚSTRIA, COMÉRCIO SERVIÇOS E TRATAMENTO DE RESÍDUOS DA AMAZÔNIA LTDA.	84.527.274/0001-23	Rua Guiana Francesa nº 01 – Estrada Aleixo Km 12 – Bairro Mauazinho	(92) 3616-4700	336	26/07/2011
3	FALUB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE LUBRIFICANTES LTDA.	00.384.068/0001-11	Rua Dom Gabriel Paulino Bueno Couto, Km 94 - Pedregulho – Itu – SP	(11) 4023-6339	763	09/10/2013
4	INDUSTRIA PETROQUIMICA DO SUL LTDA	92.678.432/0001-74	Avenida Arno da Silva Feijó, n.º 2.777 Distrito Industrial – Alvorada - RS	(51) 489-1466	3	11/01/2000
5	LUBRASIL LUBRIFICANTES LTDA.	49.396.591/0001-57	Rua Olivia Gobbo Nardelli, nº 141, Vale do Sol - Piracicaba - SP	(19) 3415-9955	264	31/05/2012
6	LUBRIFICANTES FÊNIX	59.723.874/0001-10	Avenida Paris, n.º 3.716 Centro Industrial – Paulínia - SP	(19) 3874-2779	46	20/06/2000
8	LWART LUBRIFICANTES DO NORDESTE LTDA.	05.013.976/0001-12	Rua dos Industriários, s/nº, Quadra D, Lote 17, Tomba, Feira de Santana – BA	(75) 622-2255	57	17/02/2014
7	LWART LUBRIFICANTES LTDA	46.201.083/0001-88	Trevo da Rodovia Juliano Lorenzetti, s/n.º, Saída Km 304, Acesso Rodovia Marechal Rondon - Bairro Corvo Branco - Lençóis Paulista - SP	(14) 269-5000	677	05/09/2013
9	NORTLUB RECICLAGEM DE ÓLEOS MINERAIS LTDA.	06.294.505/0001-92	Via Euricleia, n.º 1, Tarumã, Manaus - AM	(92) 3248-5532 / 9999-5600	831	13/11/2013
10	PERFILUB INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS DE PETRÓLEO LTDA	01.566.500/0001-58	RODOVIA SP 340, S/Nº - Mato Seco - Mogi Guaçu/sp		Despacho nº 371	30/07/2015
11	PETROLUB INDUSTRIAL DE LUBRIFICANTES LTDA.	17.195.231/0001-09	Rodovia BR 040 Km 461, s/nº, Sete Lagoas – MG	(31) 3775-1144	5	08/12/1999
12	PROLUB RERREFINO DE LUBRIFICANTES LTDA.	52.554.300/0001-16	Avenida Silvio Domingos Roncador, 309 Distrito Industrial – Presidente Prudente - SP	(18) 221-7511	41	09/05/2000
13	PROLUMINAS LUBRIFICANTES LTDA.	23.821.176/0001-00	Avenida Zizi Campos Nogueira, n.º 65 – Jardim Sion - Varginha - MG	(35) 222-2300	195	28/02/2013
14	QUÍMICA INDUSTRIAL SUPPLY	68.377.894/0001-77	Avenida Castelo Branco nº 3.100 – Distrito Industrial - Tapirai - SP	(15) 3277-4709	59	17/02/2014
15	TASA LUBRIFICANTES LTDA.	28.726.412/0001-22	Rodovia Presidente Dutra, n.º 20.000, Km 183 - Comendador Soares - Nova Iguaçu - RJ	(21) 667-1122	27	25/01/2017

Fonte: <http://www.anp.gov.br/wwwanp/distribuicao-e-revenda/lubrificantes/relacao-de-agentes-autorizados>. Acesso em: 25/07/2017 (Grafia idêntica à original).

3.8.6. EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS

Os agrotóxicos são produtos e agentes químicos ou biológicos cuja finalidade é alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.

De acordo com a especificação de sua ação tóxica, os agrotóxicos podem ser classificados como: Inseticidas - quando combatem as pragas, matando-as por contato e ingestão; Fungicidas - quando agem sobre os fungos impedindo a germinação, colonização ou erradicando o patógeno dos tecidos das plantas; Herbicidas - quando agem sobre as ervas daninhas seja pré-emergência como pós-emergência; Acaricidas - quando eliminam os acarinos; Nematicidas - quando eliminam os nematóides do solo; e Bactericidas - quando controlam as bactérias, entre outros (LIMA; ROMANIELLO, 2008).

Segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), os seguintes instrumentos legais envolvem o processo de fabricação, distribuição, uso, devolução de embalagens e instruções quanto ao uso correto dos agrotóxicos; são eles: a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, com as modificações da Lei nº 9.974/00, o Decreto nº 4.074, de 04 de janeiro de 2002, a Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) 334/2003, e a ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres - Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004).

Depois de fabricados e devidamente embalados, seguindo normas pré-estabelecidas pelo governo, os agrotóxicos são transportados até as unidades revendedoras ou mesmo vendidos diretamente aos produtores. Nas unidades revendedoras são efetuadas vendas que exigem do consumidor a devolução das embalagens no prazo de até um ano, podendo ser revalidada em caso da não utilização do produto no prazo antes estabelecido, por mais seis meses. Os revendedores têm por obrigação orientar os consumidores quanto ao local de entrega das embalagens vazias, que será devidamente especificada na nota fiscal, além de instruí-los quanto a tríplice lavagem ou lavagem sob pressão das embalagens.

Os usuários de agrotóxicos deverão efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos ou aos órgãos ambientais competentes (art. 53 do Dec. nº 4.074/2002). Tais embalagens permanecerão guardadas nesses estabelecimentos até que as empresas detentoras do registro façam o recolhimento delas, ficando responsáveis pela sua destinação final (art. 54 do Decreto. nº. 4.074/2002). Todo o processo, desde o transporte até a central, até o destino final das embalagens

(reciclagem ou incineração) é administrado pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV).

O município de Tremembé não conta, segundo o INPEV, com unidades de recebimento de embalagens, mas estas podem ser levadas à unidade de recebimento de Taubaté. A seguir estão apresentados alguns dados desta unidade de recebimento:

- UNIDADE CENTRAL - TAUBATÉ
- Endereço da Central - Av. José Geraldo de Matos, 765 A - Bairro Distrito Industrial do Piracangaguá - CEP 12042-055
- Gerenciador (nome da associação): INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
- Nome do Responsável: Micheli Statuti.

Salienta-se que, a Prefeitura não dispõe de espaço específico para armazenamento destes resíduos, uma vez que não é responsável por sua coleta e destinação final; também não tem nenhum programa para o recolhimento dos mesmos.

3.9. RESÍDUOS RADIOATIVOS

Os resíduos radioativos são resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césius, tório, radônio, cobalto, entre outros, que devem ser manuseados de forma adequada utilizando equipamentos específicos e técnicos qualificados.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº. 12.305/10) não é aplicada aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

3.10. RESÍDUOS SÓLIDOS DE CEMITÉRIOS

Os resíduos sólidos cemiteriais são:

- Resíduos da construção civil;
- Resíduos das exumações;
- Resíduos dos féretros;
- Resíduos das jardinagens, varrição e limpeza.

Parte dos resíduos gerados nos cemitérios se sobrepõe a outras tipologias de resíduos, como os resíduos da construção e manutenção de jazigos, os resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares e os resíduos de madeira provenientes dos caixões. Já os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação são específicos deste tipo de instalação.

Os resíduos sólidos gerados no cemitério, localizado à rua Coronel Antônio Monteiro Pato, 86 - Jardim Vila Nova, caracterizados por materiais comuns, como restos de flores e velas são enviados ao aterro sanitário. Os restos mortais originários de exumações permanecem no Cemitério. No cemitério, não existe separação dos resíduos sólidos dos resíduos funerários, cujo destino é o lixo comum. As funerárias não possuem plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

3.11. RESÍDUOS DA MINERAÇÃO

Segundo MMA (2012), os resíduos de mineração são aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. Os dois tipos gerados em maior quantidade são os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são tipicamente os materiais escavados, decapando maciços para que se atinjam os minerais de interesse. Os rejeitos são os resíduos provenientes do beneficiamento dos minerais, para redução de dimensões, incremento da pureza ou outra finalidade. Estarão presentes ainda os resíduos das atividades de suporte como os dos materiais utilizados em desmonte de rochas, manutenção de equipamentos pesados e veículos, atividades administrativas e outras relacionadas.

A reciclagem desses resíduos torna-se importante fator de redução de impactos ambientais e de custos, diminuindo a pressão sobre a demanda por recursos minerais por explorar. Os resíduos de mineração são bastante específicos de algumas regiões brasileiras que, pelas condições geográficas têm estas atividades mais desenvolvidas.

A pesquisa mineral é a fase que visa a descobrir e estudar em detalhe as jazidas que apresentem viabilidade técnica, econômica e ambiental, sendo sucedida pelos estágios de desenvolvimento e de produção da mina. Com esse objetivo, as empresas de mineração investem em pesquisa, tanto para identificar novas jazidas, como para ampliar o conhecimento das reservas minerais das minas em lavra, de forma a dar continuidade às suas atividades.

A expressiva porcentagem, de acordo com dados fornecidos por DNPM, de requerimento de pesquisa e autorização de pesquisa comprovam a expansão da mineração em Tremembé, conforme apresentado na figura a seguir.

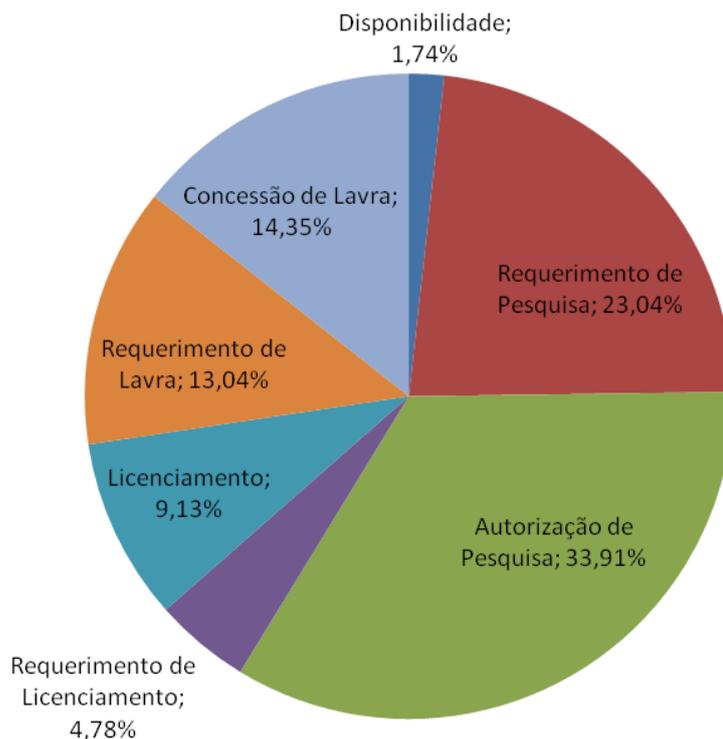


Figura 12: Processos minerário (de acordo com dados extraídos de DNPM).

Fonte: Adaptado de

<https://sistemas.dnpm.gov.br/SCM/Extra/site/admin/pesquisarProcessos.aspx>. Acesso em: 25/07/2017.

O zoneamento ambiental para mineração de areia no subtrecho da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul inserido nos municípios de Jacareí, São José dos Campos, Caçapava, Taubaté, Tremembé e Pindamonhangaba foi instituído pela Resolução SMA nº 28/1999, em cumprimento ao previsto no Art. 1º da Resolução SMA nº 42/1996.

Conforme consta no parágrafo 1º do Artigo 1º da Res. SMA nº 28/99, o zoneamento (Figura 13) e a área a que se refere este artigo encontram-se delimitados em mapas, cujos originais encontram-se depositados na Secretaria de Estado do Meio Ambiente, junto ao processo SMA nº 7.000/99. Pelo que estabelece a referida Resolução, a área do zoneamento foi subdividida em quatro zonas, a saber:

- Zona de Proteção (ZP) – objetivo de resguardar o ecossistema local;
- Zona de Mineração de Areia (ZM) – permitida a atividade minerária com aproveitamento econômico;
- Zona de Recuperação (ZR) – áreas prioritárias à recuperação ambiental, sendo permitida a atividade minerária licenciada, mas vedada a ampliação das áreas licenciadas; e

- Zona de Conservação da Várzea (ZCV) – objetivo de proteção e conservação da planície aluvionar.

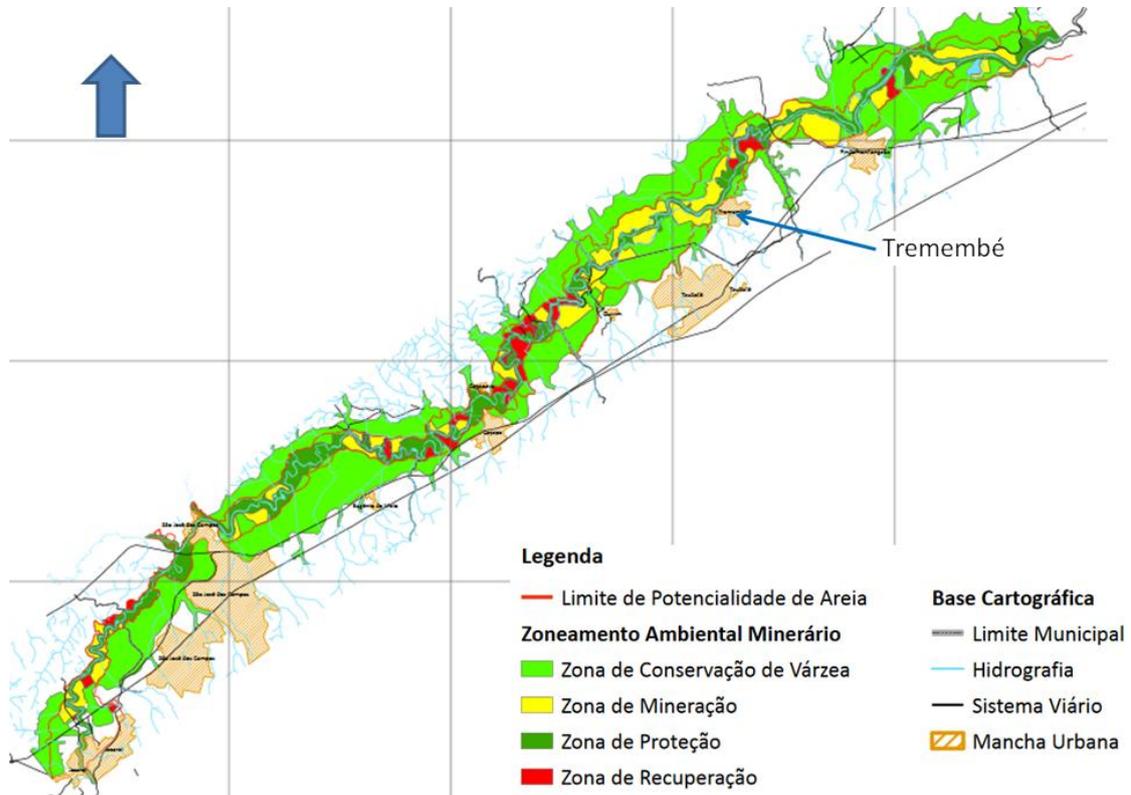


Figura 13: Zoneamento ambiental minerário.

Fonte: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2011/09/mapa-paraibadosul.pdf>. Acesso em: 25/07/2017.

De acordo com informações prestadas pela Prefeitura de Tremembé, esta não realiza licenciamento ambiental e apenas fornece diretrizes de uso do solo para novas atividades, assim não estão autorizando novas aberturas de cavas de areia no município.

3.12. RESÍDUOS DE RODOVIÁRIA

Como resíduos de serviços de transportes têm-se os gerados, entre outros locais, nos terminais rodoviários¹⁷.

O Terminal Rodoviário de Tremembé, localizado à rua Antônio Lourenço Xavier, 275, é pequeno e gera poucos resíduos. Não há tratamento dos resíduos e tudo é coletado pela coleta regular, via caminhão compactador, e destinado ao aterro sanitário.

¹⁷ Lei nº. 12.305/10, Art. 13, inciso I, alínea j (resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 16/03/2017.

4. IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS E ÁREAS CONTAMINADAS E RESPECTIVAS MEDIDAS SANEADORAS

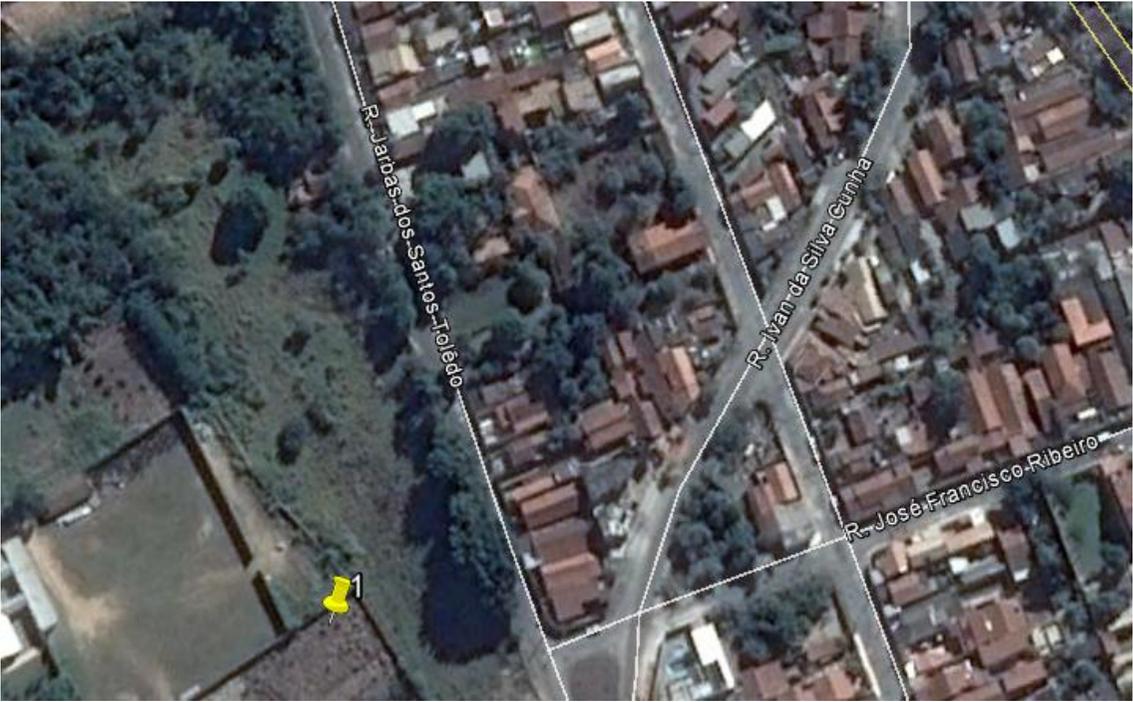
A figura a seguir apresenta as áreas de disposição inadequadas de resíduos sólidos em Tremembé. Nestas áreas, a principal medida saneadora é a limpeza regular da área, visando não permitir o acúmulo de resíduos, pois o acúmulo acaba por incentivar o descarte irregular.



Figura 14: Áreas de disposição inadequadas de resíduos sólidos em Tremembé.

A seguir estão apresentadas as áreas de disposição inadequadas de resíduos sólidos de Tremembé.

Quadro 9: Áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos.

Área	Localização	Fotografias (data das fotografias - 18/07/2017)
1	 <p data-bbox="168 1177 555 1209">-22,97004; -45,56085 (em graus)</p>	 <p data-bbox="1323 1369 1709 1401">Disposição inadequada de RCC</p>

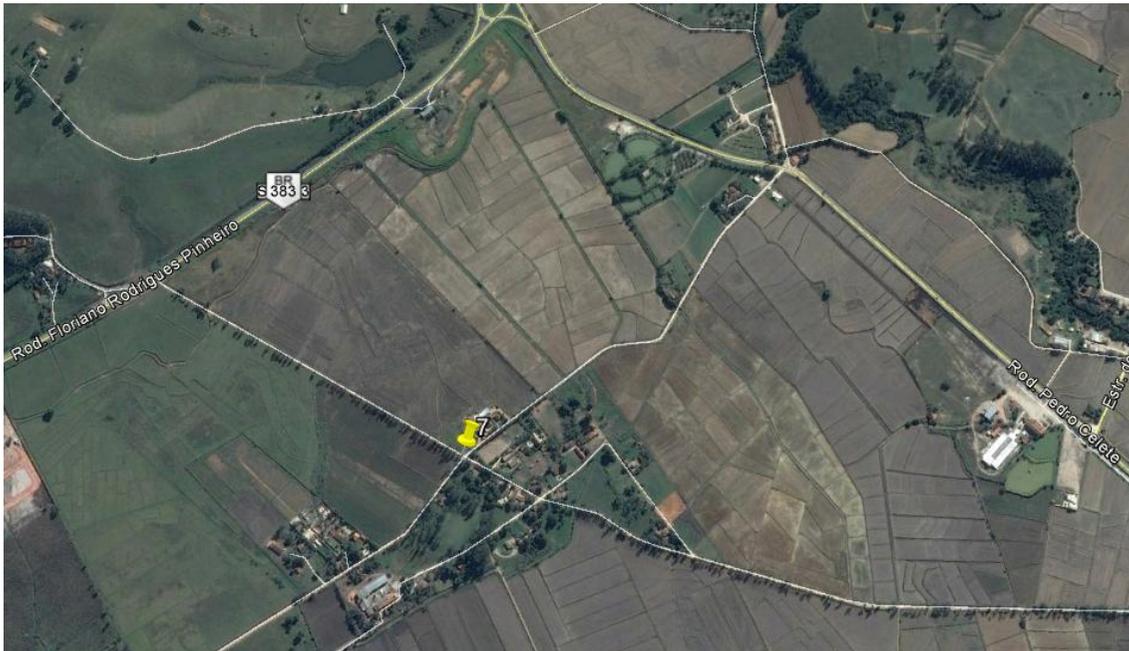
Área	Localização	Fotografias (data das fotografias - 18/07/2017)
2	 <p data-bbox="170 1114 555 1145">-22,97865; -45,55597 (em graus)</p>	 <p data-bbox="1335 1390 2157 1445">Disposição inadequada de RCC (resíduos de construção civil) e RSD (resíduos sólidos domiciliares)</p>

Área	Localização	Fotografias (data das fotografias - 18/07/2017)
3	 <p data-bbox="163 986 555 1018">-22,98155; -45,55643 (em graus)</p>	 <p data-bbox="1335 884 2157 948">Disposição inadequada de RCC, RSD, RSV (resíduos sólidos volumosos) e Resíduos eletroeletrônicos.</p>

Área	Localização	Fotografias (data das fotografias - 18/07/2017)
4	 <p data-bbox="165 1091 555 1117">-22,98790; -45,56015 (em graus)</p>	 <p data-bbox="1330 956 1704 981">Disposição inadequada de RCC</p>

Área	Localização	Fotografias (data das fotografias - 18/07/2017)
5	 <p data-bbox="170 1046 555 1070">-22,98790; -45,56015 (em graus)</p>	 <p data-bbox="1335 932 1921 963">Disposição inadequada de RCC e resíduos verdes.</p>

Área	Localização	Fotografias (data das fotografias - 18/07/2017)
6		 <p data-bbox="1335 1390 2154 1415">Disposição inadequada de RCC e RSV.</p>

Área	Localização	Fotografias (data das fotografias - 18/07/2017)
7		 <p data-bbox="1330 820 2157 906">Local em que havia uma lixeira rural, mas esta foi quebrada e atualmente, mesmo com a coleta regular, há disposição inadequada de RSD</p>

A Figura 15 e a Figura 16 apresentam a área da atual horta municipal. Na imagem de 2010, a área era utilizada para descarte irregular de RCC, RSD, RSV e resíduos verdes. A Prefeitura de Tremembé, conforme pode ser verificado na imagem de 2016, limpou toda a área, cercou e implantou uma horta municipal e comunitária (-22,97314; -45,54208: em graus), onde qualquer pessoa pode ir e colher suas verduras e frutas.



Figura 15: Área da atual horta municipal - imagem de 27/06/2010.



Figura 16: Área da atual horta municipal - imagem de 11/08/2016.

As figuras a seguir ilustram a horta municipal. É neste local que é compostada a borra de café descartada pelos funcionários da Prefeitura. Na Prefeitura, a borra é separada em um saco e levada a um container específico de lixo orgânico, que por sua vez é compostado na Horta Municipal (a compostagem da borra de café será tratada em item específico deste relatório). Nas figuras nota-se a limpeza e a boa manutenção do local, cuja gestão é da Prefeitura de Tremembé.



Compostagem da borra de café

Figura 17: Horta comunitária municipal.
Fotografias: Felco Faleiros Engenharia - 18/07/2017.

5. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS

O Plano Diretor Municipal (Lei Complementar n. 283, de 05 de dezembro de 2014¹⁸), em seu Art 49. Define a divisão da Macrozona Rural, sendo o inciso VI. Zona Especial de Aterros Sanitários (ZEAS). Segundo o Plano Diretor:

Art 104. A implantação de novos aterros sanitário, aí entendida, também, qualquer tipo de ampliação nos já existentes no Município, **será permitida somente na Zona Especial de Aterros Sanitários** e exclusivamente para o recebimento de resíduos Classes 2 e 3, sendo vedada, a qualquer título que seja, o recebimento de outros tipos de resíduos nas situações aqui estabelecidas.

Art 105. Os aterros sanitários já existentes e aqueles a se instalar na Zona Especial de Aterros Sanitários (ZEAS) deverão operar de modo a fornecer proteção ao meio ambiente, evitando a contaminação das águas subterrâneas pelo chorume e evitando o acúmulo do biogás resultante da decomposição anaeróbica do lixo no interior do aterro.

Art 106. A implantação de aterros sanitários no Município somente será permitida na Zona Especial de Aterros Sanitários.

Art 107. Para a emissão de Certidão de Uso do Solo pelo Município e a implantação das atividades contempladas neste item, será exigida aprovação prévia de relatórios ambientais, elaborados conforme diretrizes estabelecidas pelos órgãos competentes, nas esferas de atribuições federal, estadual e municipal.

Art 108. A Zona Especial de Aterros Sanitários (ZEAS) tem seus limites expressos nos mapas dos anexo 02-A e 02-B e corresponde às áreas descritas nos memoriais descritivos constantes do Anexo 06 da presente Lei.

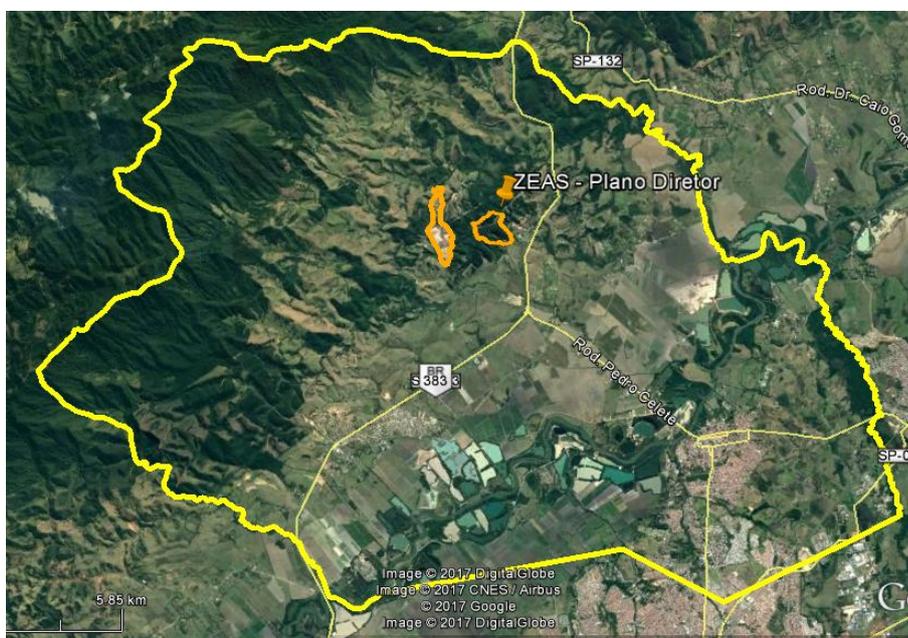


Figura 18: Localização das ZEAS, conforme o Plano Diretor.

Para a identificação das áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos foi utilizada a metodologia de Gregório et al. (2013) (Figura 19).

¹⁸ <http://www.tremembe.sp.gov.br/wp-content/uploads/2015/02/LeiComplementar283.pdf>.

Foram utilizados os seguintes critérios restritivos:

- Declividade: Segundo Moreira *et al.* (2008 apud Leite e Zuquette, 1996), em áreas com declividade superior a 20%, o material inconsolidado torna-se instável e propenso à infiltrações do percolado. Assim, considerando-se que altas declividades não são apropriadas para a implantação de um aterro sanitário foi estabelecida restrição para declividades superiores a 10% e inferiores a 1%, visto que dificultaria o escoamento de resíduos líquidos;
- Distância de áreas de drenagem: Segundo a NBR 13896/97, deve ser avaliada a possível influência do aterro na qualidade e no uso das águas superficiais e subterrâneas próximas. O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 m de qualquer coleção hídrica ou curso de água;
- Distância das estradas: Buscando preservar as rodovias dos impactos visuais e do odor transmitido pelos resíduos sólidos dos aterros sanitários, como também de evitar o transporte para outras localidades por meio de veículos locomotores que trafegam próximos ao aterro, foi estabelecido que áreas com menos de 300 metros das rodovias são consideradas restritas à implantação de um aterro sanitário;
- Distância mínima a núcleos populacionais: Deve ser avaliada a distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais, recomenda-se que esta distância seja superior a 500 m. Como núcleos populacionais utilizaram-se os setores censitários do IBGE tipo 1 - Urbano;
- Distância de unidades de conservação: O Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei 9.985, de 18 de julho de 2000) em seu Art. 25 estabelece diretrizes para a criação de zonas de amortecimentos em unidades de conservação. Com o propósito de minimizar possíveis impactos negativos de um aterro sanitário sobre a Área de Proteção Ambiental - APA - Serra da Mantiqueira e a APA Sapucaí Mirim, localizadas em municípios limítrofes a Tremembé, foi adotada como restrição as distâncias inferiores a 3 km do limite das APAS.

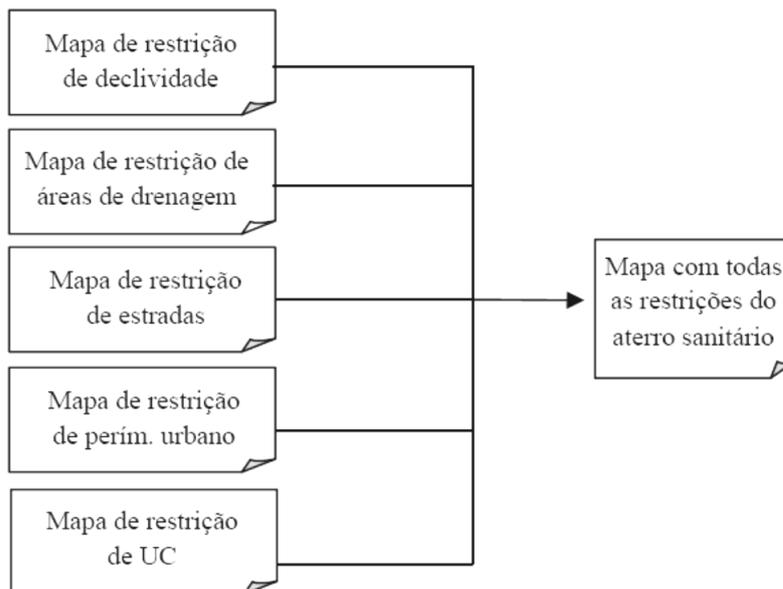


Figura 19: Esquema representando o cruzamento dos mapas temáticos.

O cruzamento dos mapas com restrições foi realizado utilizando Sistema de Informações Geográficas - SIG e ao final, foi gerado um mapa que englobava todas as restrições, a partir do qual foi possível visualizar as possíveis áreas ambientalmente adequadas para a construção de aterro sanitário (Figura 20), segundo a metodologia aplicada.

Salienta-se que esta metodologia é uma primeira aproximação para a locação de áreas de aterros sanitários, e que não avaliou: uso e ocupação do solo, preço da terra, infraestrutura instalada, tamanho da área, geologia e pedologia do local e profundidade de aquíferos. Além disso, é essencial que, para a escolha definitiva da área de implantação de aterro sanitário, sejam realizados os seguintes procedimentos:

- Verificar se a área atende à NBR 13896/97, à NBR 15849/2010 (aterros de pequeno porte - limitados à recepção de 20 toneladas diárias);
- Realizar ensaios de sondagem para verificação do tipo de solo e localização do lençol freático;
- Realizar ensaio de infiltração para verificação do coeficiente de permeabilidade do solo;
- Verificar o excedente hídrico.

Sendo assim, para a escolha de uma área para a implantação de um aterro sanitário, deve ser elaborado projeto por profissional devidamente habilitado, com indicação da Anotação da Responsabilidade Técnica (ART), levando em consideração as normas técnicas vigentes e a metodologia aplicada, além de ser precedida de Licenciamento

Ambiental por órgão ambiental competente, atendendo naquilo que couber a legislação vigente no âmbito federal, estadual e municipal.

Nota-se que as ZEAS, apresentadas no Plano Diretor do município, estão em áreas desfavoráveis à implantação de aterros sanitários, segundo a metodologia aplicada neste relatório. O principal critério restritivo é a localização dessas áreas próximas a corpos hídricos, o que não respeita os 200 m de distância preconizados na NBR 13896/97 (Figura 21).

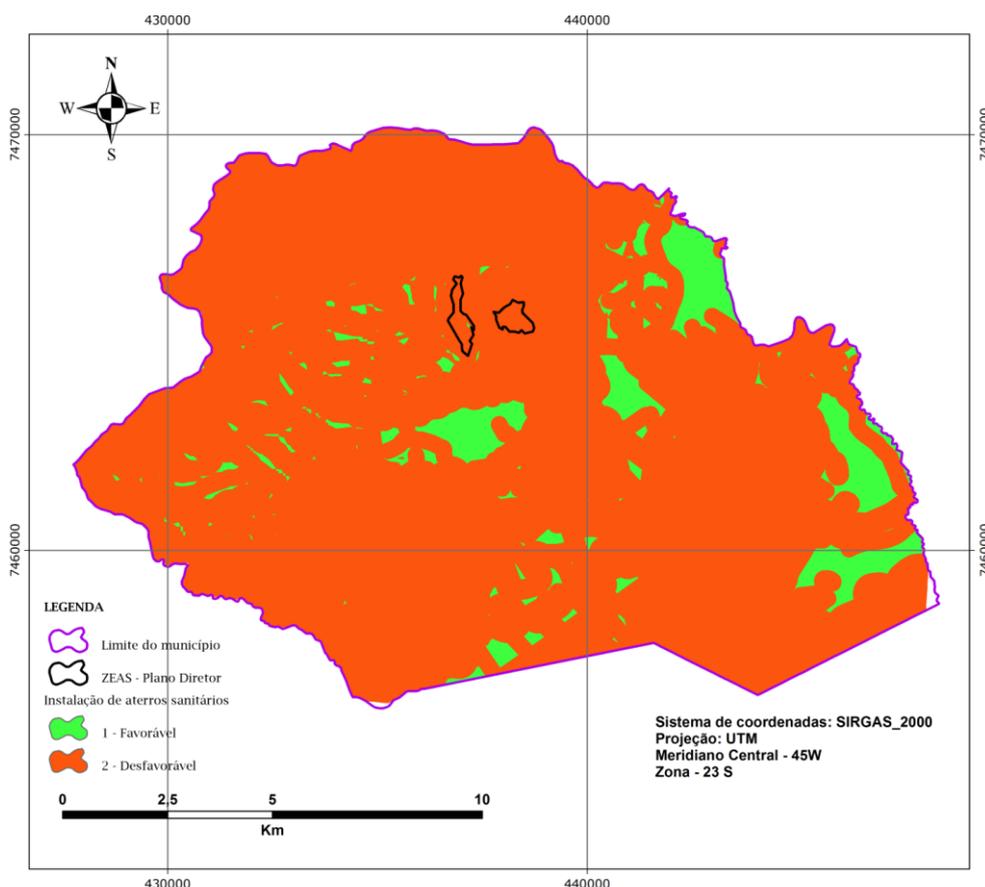


Figura 20: Áreas favoráveis para implantação de aterros sanitários.

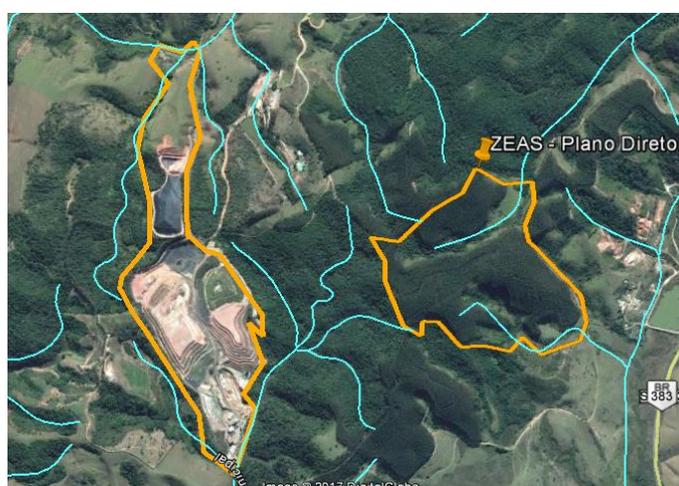


Figura 21: ZEAS e a hidrografia do município.

6. IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO OU AO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

Segundo a Lei nº. 12.305/10, artigo 20, estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

- I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;
 - e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
 - f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
 - g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
 - k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
 - a) gerem resíduos perigosos;
 - b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;
- IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 (j - resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira) e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;
- V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deve ter o seguinte conteúdo mínimo (Art. 21, Lei nº 12.305/10):

- I - descrição do empreendimento ou atividade;
- II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama (Sistema Nacional de Meio Ambiente), do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e do Suasa (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária) e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
 - b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
- VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá atender ao disposto no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa.

Deverão ser estabelecidos em regulamento:

- I - normas sobre a exigibilidade e o conteúdo do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos relativo à atuação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

- II - critérios e procedimentos simplificados para apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para microempresas e empresas de pequeno porte, assim consideradas as definidas nos incisos I e II do art. 3º da Lei Complementar nº 123/06, desde que as atividades por elas desenvolvidas não gerem resíduos perigosos.

De acordo com o estabelecido na Lei nº. 12.305/10, os responsáveis pelos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do Sisnama e a outras autoridades, informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

Quando os empreendimentos exercerem atividades não sujeitas a licenciamento ambiental, a aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos cabe à autoridade municipal competente.

Neste cenário, primeiramente, é importante identificar o grande gerador para que este tenha seu lixo coletado e transportado por empresa particular credenciada pela Prefeitura, ou se realizado pela Prefeitura, que seja tarifado. Esta prática diminui o custo da coleta para o Município em cerca de 10 a 20%¹⁹.

São considerados grandes geradores de resíduos sólidos, por exemplo, as indústrias, shoppings, hipermercados, supermercados, hotéis, grandes condomínios, restaurantes, etc. que gerem mais que o limite de 120 litros por dia, ou até 50 kg de resíduos inertes. Nestes casos a responsabilidade por todas as etapas do gerenciamento dos resíduos deve ser dos próprios geradores. Assim, não deve ser permitido destinar parte ou a totalidades dos resíduos para a coleta pública (sem tarifação).

Todos os grandes geradores, ou seja, todos aqueles que gerarem mais resíduos do que o estabelecido no parágrafo anterior, devem elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS.

Os grandes geradores devem ser notificados da obrigatoriedade da elaboração do PGRS, a partir desta notificação estes geradores deverão protocolar o PGRS, na secretaria competente de Tremembé para análise, em até 90 dias.

O Plano deve estar todo preenchido eletronicamente e assinado pelo empreendedor e pelo responsável técnico. A partir da data de aprovação, o PGRS deve ser

¹⁹ Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilha4/residuossolidos/residuossolidos_2.php. Acesso em: 03/08/2017.

renovado a cada 12 meses, independente da validade da licença ambiental (quando for o caso).

Salienta-se que em casos de denúncias ou suspeita de irregularidade, em qualquer momento a Secretaria competente da Prefeitura de Tremembé poderá solicitar ao grande gerador a apresentação de outros documentos não listados.

Sugere-se que os grandes geradores providenciem coleta particular de todos os seus resíduos, ou que haja tarifa de coleta fixada pela Prefeitura, uma vez que a coleta pública gratuita deverá ser suspensa aos grandes geradores, visando a sustentabilidade econômica do sistema.

6.1. SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

A Lei nº. 12.305/10 define que logística reversa é o 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.

Pelo art. 33, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- II - pilhas e baterias;
- III - pneus;
- IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

O art. 33, da Lei nº. 12.305/10, ainda estabelece nos parágrafos 1º ao 8º:

- § 1º: Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas

previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

- § 2º: A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

- § 3º: Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

- I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;
- II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;
- III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

- § 4º: Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

- § 5º: Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

- § 6º: Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

- § 7º: Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor

empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

- § 8º: Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.

7. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES QUANTO À SUA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO PELO PODER PÚBLICO, INCLUÍDAS AS ETAPAS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

São responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, conforme Art. 25 da Lei Federal nº 12.305 de 2010:

O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional dos Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos traduz a responsabilidade do gerador pelo seu resíduo, trazendo a todos os envolvidos na cadeia de produção e consumo de um produto, a obrigação da correta destinação do resíduo após o uso.

Compete ao gerador de resíduos sólidos a responsabilidade pelos resíduos sólidos gerados, compreendendo as etapas de acondicionamento, disponibilização para coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada de rejeitos de resíduos sólidos, não isenta a responsabilidade do gerador pelos danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública, relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos. Caberá aos responsáveis pelo dano

ressarcir integralmente o Poder Público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas para minimizar ou cessar o dano.

A seguir estão sucintamente apresentadas as responsabilidades dos geradores de resíduos: consumidores, poder público e os fabricantes.

7.1. CONSUMIDORES

Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os Resíduos Especiais e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa.

Os consumidores são obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos por logística reversa, com a devolução.

7.2. TITULAR DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços.

No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Encarregar-se e realizar as atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens quando definidas por acordo setorial ou termo de

compromisso mediante a devida remuneração pelo setor empresarial, na forma previamente acordada entre as partes;

- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

7.3. FABRICANTES, IMPORTADORES, DISTRIBUIDORES E COMERCIANTES

A educação ambiental fomentada junto aos grandes geradores de resíduos e geradores de resíduos especiais, no sentido de garantir as premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, compreendendo minimização e segregação na fonte, e para garantia do aproveitamento de todos os resíduos com valor comercial, pelos processos de reciclagem e de transformação, além dos manejos de responsabilização compartilhada e da logística reversa.

Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

Cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos quando descartados e caracterizados como Resíduos Especiais, tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, podendo, entre outras medidas: (i) implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados; (ii) disponibilizar PEVs de resíduos reutilizáveis e recicláveis; (iii) atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos pelos consumidores.

Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada.

As pessoas físicas ou jurídicas sujeitas à elaboração de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do PGIRS aprovado pelo órgão competente.

7.4. LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é um instrumento, dentro da responsabilidade compartilhada, de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo 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.

Os produtos e embalagens que fazem parte da logística reversa, prevista no art. 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, são os agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, as pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, as lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de luz mista, e os produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Os fabricantes, importadores e distribuidores e comerciantes dos produtos acima estão obrigados, por lei, a estruturar e implantar essa sistemática, mediante o retorno dos produtos e embalagens após o consumo. Esta obrigação limita-se à proporção dos produtos que forem colocados no mercado interno, conforme metas progressivas, estabelecidas no instrumento que determinar a logística reversa.

Com efeito, os fornecedores devem informar aos consumidores quanto ao cumprimento do sistema da logística reversa. Os consumidores devem efetuar a devolução dos resíduos, após o uso, aos comerciantes ou distribuidores. Os comerciantes e distribuidores devolverão aos fabricantes ou importadores os produtos e embalagens reunidos ou devolvidos.

Assim, dada esta sistemática, os fabricantes e os importadores darão a destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidas ou devolvidas, sendo o rejeito encaminhado para disposição final adequada, conforme estabelecido pelo órgão ambiental competente, dentro do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O sistema da logística reversa será implementado e operacionalizado por meio de acordos setoriais, termos de compromissos firmados com o Município e também, por meio de regulamentos expedidos pelo Poder Público.

7.5. DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DO PMGIRS QUANTO À SUA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

O PMGIRS envolve a participação de diversos atores públicos e privados. No âmbito da administração pública a implementação e operacionalização do PMGIRS envolve várias secretarias municipais, por se tratar de um plano que abrange várias áreas específicas e com demandas de programas, projetos e ações multidisciplinares interdependentes.

Assim, a indicação é que o município forme um Conselho Gestor envolvendo todos os setores competentes. A partir da formação desse Conselho serão discutidas e distribuídas as atribuições e responsabilidades. Sem a articulação adequada dos envolvidos, a implementação do Plano, poderá ser comprometida.

O quadro a seguir apresenta um descritivo dos principais setores públicos envolvidos e respectivas atribuições e responsabilidades.

Quadro 10: Responsabilidades e atribuições no âmbito do Poder Público para Implementação do PMGIRS.

Setor Público Municipal	Responsabilidades e Atribuições
Secretaria de Meio Ambiente	Gestão do PMGIRS, coordenação geral, acompanhamento e monitoramento (o monitoramento será em parceria com o Conselho Gestor); Trâmite e andamentos de processos de contratações e aquisições
Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos	Auxílio à Secretaria de Meio Ambiente na operacionalização e implementação do PMGIRS
Secretaria Municipal de Ação Social	Planejamento e execução de programas de inclusão social de catadores de materiais recicláveis informais nos processos de reciclagem dos resíduos da coleta seletiva; Apoio e acompanhamento dos catadores e das associações legalizadas e participantes da coleta seletiva
Secretaria de Educação	Planejamento e execução de programa de educação ambiental formal em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente
Secretaria de Saúde	Cooperação técnica por meio de agentes de saúde, de endemias, agentes ambientais na disseminação de informações do PMGIRS, em suas áreas de atuação
Departamento de comunicação	Apoio, articulação e/ou contratação de serviços para a criação dos materiais de divulgação previstos no programa de comunicação; Divulgação de cunho educativo e informativo para a mobilização social de massa para implementação do PMGIRS

8. PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO, A COLETA SELETIVA E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS

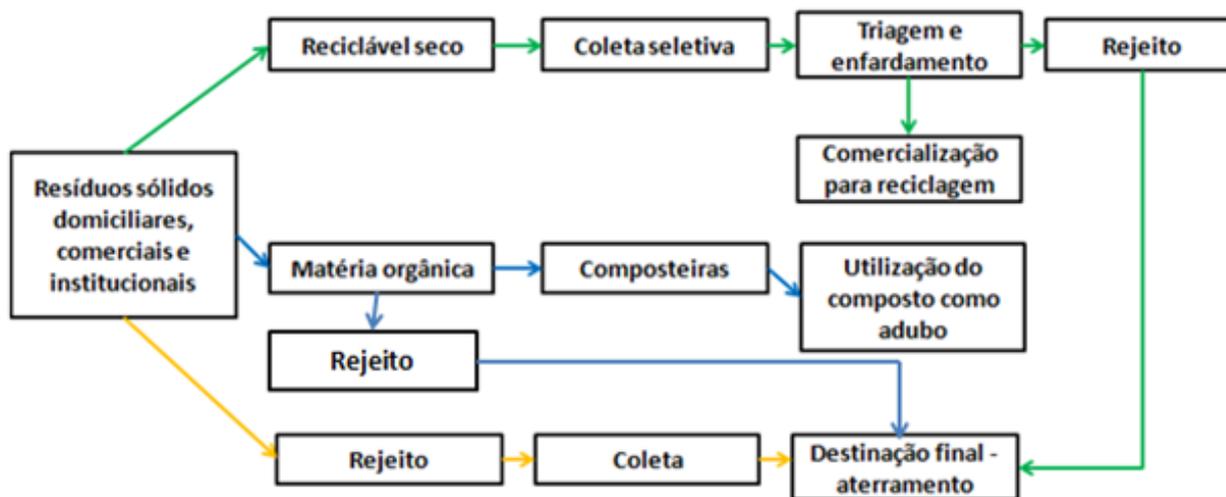
A Programação de implementação do PMGIRS foi elaborada em divisão de prazos, conforme segue no quadro a seguir.

Quadro 11: Divisão de prazos - implementação do PMGIRS.

Prazos	Períodos
Imediato	2019
	2020
Curto	2021
	2022
	2023
	2024
	2025
Médio	2026
	2027
	2028
	2029
	2030
Longo	2031
	2032
	2033
	2034
	2035
	2036
	2037
	2038
	2039

8.1. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E INSTITUCIONAIS

A forma de execução proposta para o funcionamento do sistema no que se refere aos resíduos domésticos, comerciais e institucionais está representada na figura a seguir.

**Figura 22: Resíduos sólidos domiciliares e comerciais.**

Visando a implantação do Programa, a constituição de cooperativa de catadores é de extrema importância, haja vista, que parte dos resíduos será destinada a eles para triagem,

enfardamento e comercialização para a reciclagem; desviando adequadamente parte dos resíduos do aterramento.

Da mesma forma, no Programa de manejo e gestão de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e institucionais a população assume papel importante, pois ela será responsável por separar os materiais: o orgânico, o reciclável e o rejeito, e destiná-los às respectivas coletas, bem como realizar a compostagem da matéria orgânica.

Para que os objetivos de melhoria propostos nesse estudo sejam efetivados, segue abaixo a descrição de **ações gerais** nas diversas etapas do processamento desses resíduos:

Ações gerais relacionadas à geração dos resíduos:

- Instituir e fortalecer o Programa de Educação Ambiental na cidade: como PEA é essencial para o bom manejo e gestão de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, o próximo item deste relatório será destinado à sua descrição.

Ações gerais relacionadas à coleta e ao transporte dos resíduos:

- Implantar coleta seletiva: viabilizando o funcionamento de cooperativa de catadores;
- Instalação de Ecoponto: Ecoponto é o local de entrega voluntária de pequenos volumes de entulho (até 1 m³), grandes objetos (móveis, poda de árvores, etc.) e resíduos recicláveis. No Ecoponto o munícipe poderá dispor o material gratuitamente em locais distintos para cada tipo de resíduo.

Ações gerais relacionadas à destinação final dos resíduos:

- Ao ser implantado, o Plano tem o objetivo de modificar a visão da utilização dos resíduos urbanos. Assim, após sua implantação, os resíduos devem ser vistos como uma fonte de recursos, como matéria-prima que devem ser utilizados em outros segmentos produtivos. Desta maneira, para cada tipo de resíduo gerado deve ser implantado um projeto que utilizará ao máximo seu potencial. Após o uso intensivo desse material, as sobras devem ser destinadas aos aterros sanitários, ou seja, só será aterrado o mínimo possível de material.
- Para os resíduos orgânicos - poda e capina - a proposta é a compostagem;
- O óleo comestível não utilizado pode ser destinado à fabricação de produtos de limpeza ou combustível;
- Os resíduos recicláveis podem ser destinados às cooperativas, e seguir o caminho da reciclagem;
- O rejeito deve ser encaminhado para o aterro sanitário.

8.1.1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal nº. 9.795/99²⁰) estabelece como conceito da educação ambiental as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente, devendo o Poder Público, em suas diferentes instâncias, incentivar a ampla participação das escolas, das universidades e de Organizações Não Governamentais - ONGs na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental.

Dessa forma, a educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os cidadãos, por meio de um processo pedagógico participativo e permanente que procura inculcar nos cidadãos uma consciência crítica sobre a problemática ambiental.

Dentro deste contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento em relação aos recursos naturais, no sentido de promover sob um modelo de desenvolvimento sustentável (processo que assegura uma gestão responsável dos recursos do planeta de forma a preservar os interesses das gerações futuras e, ao mesmo tempo atender as necessidades das gerações atuais), a compatibilização de práticas econômicas e conservacionistas, com reflexos positivos evidentes junto à qualidade de vida de todos.

Quando o processo de educação ambiental é institucionalizado, ocorrendo nas unidades de ensino, é denominado formal. Por outro lado, quando se caracteriza por realização fora da escola, envolvendo flexibilidade de métodos e de conteúdos e um público alvo muito variável em suas características (faixa etária, nível de escolaridade, nível de conhecimento da problemática ambiental, etc.) é denominado informal.

Um programa de educação ambiental para ser efetivo deve promover simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental. A aprendizagem será mais efetiva se a atividade estiver adaptada às situações da vida real da cidade, ou do meio em que vive a sociedade.

Nesta perspectiva, a gestão de resíduos sólidos, em seu conceito mais amplo, estabelece enquanto diretriz para o processo de Educação Ambiental:

- A necessidade do consumo consciente para a redução da geração de resíduos;
- A reutilização e encaminhamento para a reciclagem; e

²⁰ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 15/08/2017.

- A destinação ambientalmente adequada dos materiais inservíveis.

Apesar da ocorrência de programas bem sucedidos, realizados pela Prefeitura, ainda há necessidade de se implantar um Programa de Educação Ambiental mais eficiente e com respaldo legal.

8.1.1.1. PLANO DE SENSIBILIZAÇÃO E DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ASSOCIADO AOS PROGRAMAS DE COLETA SELETIVA

A implementação do programa de coleta seletiva de Tremembé representa para a Administração Pública uma gama de objetivos relevantes quanto aos aspectos sociais, econômicos e ambientais. Esses fatores são assim considerados de suma relevância na justificativa de implantação da coleta seletiva em qualquer comunidade.

A segregação na fonte geradora dos resíduos recicláveis torna-se de fundamental importância para a redução das quantidades de detritos encaminhadas para a destinação final em aterro, prolongando assim a vida útil dos empreendimentos existentes e salvaguardando novas áreas destinadas a esta finalidade.

Os custos evitados ou minimizados de operação, monitoramento e recuperação do aterro sanitário, e a não necessidade de abertura de novas áreas para destinação de resíduos em solo pelo aproveitamento dos recicláveis, além dos custos evitados do consumo de água e energia na produção de novas embalagens de materiais a partir da matéria-prima reciclável, incluindo-se ainda a poupança de recursos naturais, permitem um balanço ambiental muito positivo dessa implantação.

Além disso, gera-se renda para uma camada da sociedade, em sua grande maioria, formada por desempregados, carrinheiros e carroceiros que, isoladamente ou organizados em cooperativas, encontra nos resíduos sólidos urbanos uma forma de subsistência. Neste sentido, a coleta seletiva vem proporcionar uma melhor oportunidade de geração de renda e reinclusão social para esta fatia da população.

A educação ambiental assume ponto de destaque dentro deste Plano. Desta forma, é de fundamental importância que haja mobilização para realização de projetos, programas e ações voltadas para a educação ambiental que prezem pela não geração, prevenção da geração, redução da geração, reutilização, o reaproveitamento e a reciclagem.

A gestão pública tem papel determinante na estimulação e apoio a todas as iniciativas. A fim de se alcançar os objetivos deste Plano, deverá ser desenvolvido um trabalho de orientação junto ao corpo técnico municipal, oriundo das secretarias de Meio

Ambiente, Educação e Saúde, que serão os responsáveis pela multiplicação do trabalho de educação ambiental proposto a comunidade escolar e entidades civis.

A educação ambiental concentra-se segundo dois principais objetivos a serem alcançados, são eles: estimular a participação da população na gestão integrada de resíduos sólidos e promover a redução da geração de resíduos mediante o incentivo ao consumo consciente e práticas sustentáveis.

Nesta perspectiva, o processo de construção de um município sustentável frente aos resíduos sólidos ratifica a necessidade da implantação de uma Política Municipal de Educação Ambiental como uma estratégia que possibilite a integração de conceitos e práticas de determinadas ações. A metodologia participativa norteará a elaboração de campanhas educativas visando garantir a mobilização e sensibilização das pessoas.

A seguir estão elencadas um conjunto de ações a serem desenvolvidas pela Administração Municipal:

- Introduzir novo conceito sobre o lixo, transmitindo conhecimentos sobre resíduos, que possibilitem mudanças na cultura da população quanto à necessidade da redução de consumo, reutilização e reciclagem;
- Propiciar subsídios técnico-pedagógicos que possibilitem o início dos programas de Não geração, Redução, Reutilização e Combate ao desperdício; Conscientização e Sensibilização da população e empresas, por meio de campanhas educativas permanentes sobre a necessidade da minimização da geração dos resíduos sólidos na fonte, como também da importância da separação, do acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos para a coleta;
- Elaborar campanhas de divulgação dos serviços públicos de coleta de resíduos;
- Realizar seminários, oficinas, cursos, palestras, gincanas, dinâmicas de grupo com uma abordagem participativa, para o esclarecimento e discussão acerca dos resíduos sólidos;
- Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas, de forma a sensibilizar os alunos e, por meio deles, suas famílias;
- Implantar programas de capacitação em educação ambiental e sanitária para professores de todas as áreas do conhecimento, de modo que os temas relacionados ao meio ambiente possam ser tratados de forma transversal, em todas as disciplinas;

- Implementar programas de educação ambiental e sanitária para ampliar a conscientização nos adultos, pois as crianças terão essa demanda coberta pelas escolas;
- Estabelecer parcerias com administradoras de condomínios, associações de moradores e órgãos representativos de classes;
- Promover o debate e esclarecimento junto aos servidores municipais para a adoção de práticas sustentáveis no ambiente de trabalho e ações educativas junto à redução e separação na fonte de materiais descartados;
- Elaborar campanhas educativas mediante uso de meios de comunicação;
- Promover campanhas sistemáticas de mídia;
- Produzir materiais didáticos e de divulgação;
- Desenvolver com exposições interativas, palestras, vídeos educativos, teatros e práticas lúdicas, atividades que sensibilizem a população com relação ao consumo e a produção de resíduos;
- Fomentar acordos setoriais para os resíduos sujeitos à logística reversa.

8.1.1.2. DIVULGAÇÃO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA

A divulgação à população do serviço a ser implantado é condição de vital importância para que o mesmo seja bem sucedido. Na realização da coleta seletiva, boa parte das responsabilidades recai sobre a própria comunidade, a quem compete a separação prévia dos materiais, a lavagem dos recipientes, o acondicionamento, o armazenamento, e finalmente, a disponibilização para a coleta.

Desta forma, os planos de trabalho e as metas a serem atingidas, bem como todas as rotinas e responsabilidades da Administração Pública e da população deverão ser amplamente divulgados e redivulgados a cada seis meses. As alterações julgadas necessárias também deverão ser precedidas de comunicados a população, concedendo-se um tempo suficiente para adaptação à nova rotina.

Poderá, a critério e disponibilidade da Prefeitura, vir ser utilizados veículos de comunicação disponíveis, tais como: rádio, televisão, jornais, folhetos explicativos, seminários e simpósios, além de palestras em escolas, igrejas e associações de bairros, entre outras. O essencial é que toda a população (fixa e flutuante) tenha acesso às informações que deverão ser passadas de forma clara, objetiva e eficiente.

No tocante aos estabelecimentos considerados como grandes geradores, geralmente integrados por shoppings, indústrias, condomínios, escolas, prédios públicos

municipais e outros, torna-se necessário o desenvolvimento de um trabalho de conscientização com relação ao valor social e ambiental da coleta seletiva, de modo a fazer com que estes empreendimentos destinem seus resíduos à reciclagem.

8.1.2. O PAPEL DOS MULTIPLICADORES

Cada cidadão deve transformar-se em agente multiplicador de informações sobre as questões ambientais vivenciadas no seu dia a dia, levar informações àqueles que não tem, facilitar o desenvolvimento de suas potencialidades, permitindo-lhes a descoberta do meio em que vive e do qual é parte integrante.

Estes atores deverão formar um grupo interdisciplinar (Educação, Saúde, Meio Ambiente e Serviços Públicos), devendo ser capacitados a responsabilizarem-se pelo desenvolvimento dos trabalhos de educação ambiental no município.

8.1.2.1. O PAPEL DA ESCOLA

A escola é o espaço destinado a transmitir conhecimentos e atitudes. É também um espaço destinado a gerar novos comportamentos. Por isso, é essencial que ela incorpore a seus programas as questões que afetam a vida da população em seu conjunto.

É importante salientar que as crianças e adolescentes podem assimilar o que é ensinado nas escolas, mas assimilam melhor com a colaboração dos adultos, que poderão ter uma atuação referente aos problemas socioambientais.

Nessa medida, é fundamental que os professores e pais de alunos sensibilizem-se e comprometam-se com a preservação e recuperação do meio ambiente e, portanto, com a melhoria da qualidade de vida da população.

O papel do multiplicador neste caso é o de estimulador do debate para esta questão, subsidiando e colaborando no desenvolvimento deste tema. A escola, mediante seus educadores, tem condições de propor a melhor pedagogia de trabalho, pois ela está inserida na realidade social da comunidade.

É preciso levar o aluno a compreender que resíduo sólido não é algo rejeitável e degradante, mas algo do qual pode-se tirar benefícios para a sociedade, gerando trabalho e renda para população em condição de exclusão social, preservando o meio ambiente, valorizando a escola, as questões de cidadania, etc.

Desta forma, é indispensável a realização de trabalho específico sobre a coleta seletiva nas escolas, inclusive com a implantação de containers, além de uma discussão mais aprofundada sobre a participação de todos no sistema em funcionamento, porque significará

uma realidade concreta para a participação do aluno, assim como um convite à adoção de novos hábitos e postura frente aos resíduos sólidos gerados.

Este novo ator, na sua ação cotidiana, desempenhará não só o papel de novo multiplicador na comunidade, mas também de agente transformador junto aos seus familiares, na mudança de hábitos em relação aos resíduos.

Para o desempenho das atividades junto aos professores e alunos, será necessária a elaboração de material de apoio, como cartilha, folheto, vídeo, etc.

8.1.2.2. O PAPEL DA COMUNIDADE E O CONTROLE SOCIAL

A educação ambiental é uma forma de participação por meio da qual se dá a formação de cidadãos conscientes e preocupados com o meio ambiente, em que a atitude da comunidade é de compromisso com sua preservação, controle e recuperação.

Uma comunidade informada e educada, que tem consciência de sua cidadania, participará conjuntamente com os organismos municipais da formação de políticas públicas concernentes à melhoria de sua condição de vida, garantirá fiscalização e controle social nas políticas e programas adotados pela municipalidade.

Neste sentido, o multiplicador atuará diretamente na comunidade, mediante suas organizações, informando e fornecendo o debate sobre as diversas questões inerentes ao meio ambiente.

8.1.2.3. O PAPEL DOS GERADORES COMERCIAIS E INDUSTRIAIS

A educação ambiental deverá ser fomentada junto aos grandes geradores de resíduos e geradores de resíduos especiais, no sentido de garantir as premissas da Política Nacional de Resíduos Sólidos, compreendendo minimização e segregação na fonte, e para garantia do aproveitamento de todos os resíduos com valor comercial, pelos processos de reciclagem e de transformação, além dos manejos de responsabilização compartilhada e da logística reversa.

8.1.3. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ENVOLVENDO A POLÍTICA DOS 5RS

A política dos 5Rs²¹ tem sido abordada em projetos de Educação Ambiental que trabalham a questão dos resíduos sólidos como tema principal para a minimização de resíduos. Nela devem-se adotar práticas sustentáveis, como:

²¹ Disponível em:

http://www.5elementos.org.br/5elementos/files/pdf/downloads/ccsa/ccsa_consumo_sustentavel.pdf.

Acesso 26/01/2015

- Repensar os hábitos de consumo e descarte:
 - Pensar na necessidade do produto, antes de comprá-lo;
 - Depois de consumir praticar a coleta seletiva, separando embalagens, matéria orgânica e óleo de cozinha usado;
 - Jogar no lixo apenas o que não for reutilizável ou reciclável;
 - Evitar o desperdício de alimentos;
 - Usar produtos de limpeza biodegradáveis (biodegradável é todo material que após o seu uso pode ser decomposto pelos micro-organismos usuais no meio ambiente);
 - Adquirir produtos recicláveis ou produzidos com matéria-prima reciclada (durável e resistente);
 - Preferir embalagens de papel e papelão;
 - Utilizar lâmpadas econômicas e pilhas recarregáveis ou alcalinas;
 - Mudar hábitos de consumo e descarte.
- Recusar produtos que prejudicam o meio ambiente e a saúde:
 - Comprar apenas produtos que não agridem o meio ambiente e a saúde (dentro do prazo de validade);
 - Evitar o excesso de sacos plásticos e embalagens, aerossóis e lâmpadas fluorescentes, bem como produtos e embalagens não recicláveis e descartáveis.
- Reduzir o consumo desnecessário: essa prática significa consumir menos produtos, dando preferência aos que tenham maior durabilidade e, portanto, ofereçam menor potencial de geração de resíduos e de desperdício de água, energia e recursos naturais:
 - Adotar a prática do refil;
 - Escolher produtos com menos embalagens ou embalagens econômicas, priorizando as retornáveis;
 - Levar sacola para as compras e adquirir produtos a granel;
 - Fazer bijuterias, brinquedos e presentes personalizados reutilizando materiais;
 - Inventar novas receitas e reaproveitando de forma integral os alimentos;
 - Editar textos na tela do computador e, quando não for possível evitar a cópia ou a impressão, fazê-las frente e verso.
- Reutilizar ao máximo antes de descartar:

- Ampliar a vida útil dos produtos e do aterro sanitário, economizando a extração de matérias-primas virgens.
- Recuperar resíduos já utilizados:
 - Criar produtos artesanais e alternativos a partir da reutilização de embalagens de papel, vidro, plástico, metal, isopor e CDs;
 - Utilizar os dois lados do papel e montar blocos de papel-rascunho;
 - Doar objetos que possam servir a outras pessoas.

Esta política deve ser implantada no município como um todo. Devem ser realizadas palestras anuais sobre a importância dos 5R's e dos riscos de contaminação da destinação inadequada dos resíduos, em todo horizonte de planejamento do Plano Municipal de Coleta Seletiva.

8.1.4. PROGRAMA "ESCOLA LIXO ZERO"

O Programa "Escola Lixo Zero" é uma iniciativa voltada à destinação adequada de todas as frações de resíduos gerados no ambiente escolar com intensa participação dos alunos no processo.

O nome "Lixo Zero" vem da explicação que Lixo é tudo o que é jogado fora, sujo e misturado. A partir do momento em que é separado, limpo e disposto de forma organizada, passa a ser resíduo e pode voltar para o ciclo produtivo.

Neste programa será ensinada uma nova postura sobre o uso e a destinação de materiais recicláveis e compostáveis. As crianças ainda podem fazer visitas supervisionadas às hortas comunitárias, ao Centro de Educação (a ser construído), ao Ecoponto (a ser construído) e à cooperativa (a ser implantada), para conhecer melhor todo o ciclo de vida dos resíduos.

Os resíduos compostáveis das escolas municipais poderiam ser colocados em uma composteira pedagógica (semelhante à composteira doméstica) e as crianças poderiam ter atividades escolares com o manejo dos resíduos compostáveis, a produção de fertilizantes naturais e o uso do adubo em uma horta.

A horta pode ser feita na escola ou pode haver uma parceria com agricultores da cidade, além disto, os vegetais produzidos poderão fazer parte da merenda escolar, trazendo uma alimentação balanceada às crianças da escola. Salienta-se que o município já conta com hortas que podem fazer parte do Programa.

A reciclagem gera benefícios nos seguintes aspectos:

- Sanitários: contribui decisivamente para a melhoria da saúde pública;
- Ambientais: evita a poluição do ambiente (água, ar e solo) provocada pelo lixo; aumenta a vida útil dos aterros sanitários, pois diminui a quantidade de resíduos a serem dispostos; diminui a exploração de recursos naturais; e reduz o consumo de energia;
- Econômicos: representa uma grande atividade econômica indireta, tanto pela economia de recursos naturais quanto pela diminuição dos gastos com tratamento de doenças, controle da poluição ambiental e remediação de áreas degradadas e uso de espaços de reserva; é também uma atividade econômica direta pela valorização, venda e processamento industrial de produtos descartados; diminui os gastos com a limpeza urbana; gera empregos para a população não qualificada; estimula a concorrência, uma vez que produtos fabricados a partir dos recicláveis são comercializados em paralelo àqueles feitos a partir de matérias-primas virgens; melhora a produção de compostos orgânicos, a partir da reciclagem de resíduos orgânicos (compostagem);
- Sociais: a reciclagem garante ganhos sociais imensuráveis, por exemplo: tem-se a geração de empregos diretos, a possibilidade de união e organização da força trabalhista mais desprestigiada e marginalizada (em cooperativas de reciclagem) e a oportunidade de incentivar a mobilização comunitária para o exercício da cidadania, em busca de solução de seus próprios problemas; contribui para a diminuição da marginalidade, pois auxilia a retirada das pessoas dos lixões, e para a melhoria da qualidade de vida;
- Educacionais: as atividades de reciclagem, quer industrial ou artesanal, bem como as centrais de triagem ou usinas de compostagem, têm fortes vínculos com a formação e educação ambientais de crianças, jovens e adultos. Essas instalações, além de serem unidades de tratamento do lixo, podem funcionar como grande laboratório de ciências para que professores e alunos tenham aulas práticas e discorram sobre as várias áreas e atividades relacionadas com a reciclagem do lixo urbano; mobilização e participação comunitária;
- Educação ambiental: dá oportunidade aos cidadãos de preservarem a natureza de uma forma concreta. Assim, as pessoas se sentem mais responsáveis pelo lixo que geram;
- Políticos e institucionais: um programa institucional seria um importante mecanismo para mobilizar as comunidades, criar parcerias com o Poder Público e

ressaltar a participação indispensável do cidadão no sucesso e alcance dos objetivos do processo, além de destacar seus vários benefícios para a coletividade.

O Governo do Estado de São Paulo, o Instituto de Educação e Pesquisa Ambiental 5 elementos e o INSTITUTO HSBC SOLIDARIEDADE desenvolveram, em 2009, na Coleção Consumo Sustentável e Ação, um Manual de Atividades para o Professor.²² Este manual apresenta diversas atividades que podem ser inseridas nas disciplinas para conscientização da problemática dos resíduos.

8.1.5. PROGRAMA DE COMPOSTAGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA - COMPOSTEIRAS

O Programa de Compostagem da Matéria Orgânica deverá distribuir, ao longo do horizonte de planejamento (2039), 4.111 composteiras. O principal objetivo deste Programa é a reutilização de resíduos orgânicos com a redução da quantidade de resíduos enviados ao aterro sanitário.

O Programa deverá integrar a agenda ambiental de Tremembé, com a distribuição das composteiras conforme o apresentado no Quadro 40, página 153.

Na fase inicial, as composteiras deverão ser distribuídas em caráter experimental para avaliar os hábitos da população e formatar o melhor modelo para ampliação da escala do projeto.

As pessoas interessadas em participar do Programa deverão se cadastrar na Secretaria de Meio Ambiente. Os participantes serão selecionados de forma a atingir perfis diversificados de renda e de hábitos, para que a pesquisa seja abrangente das diferentes necessidades da população.

Para participar, será necessário ter um espaço de cerca de 60 cm X 40 cm X 90 cm e ter produção diária de resíduos orgânicos. Deve-se deixar claro à população que não é exigido muito tempo para a compostagem; são cerca de 20 a 30 minutos por semana. O trabalho é o de colocar os resíduos orgânicos na composteira e fazer a troca das caixas (conforme apresentado a seguir). O mais importante neste Programa é o de incentivar a mudança de hábitos e a transformação da cidade.

Os integrantes do projeto receberão uma composteira doméstica e deverão participar de oficinas e de pesquisas sobre o andamento da adoção da compostagem. Nas oficinas aprenderão detalhes do manejo e do funcionamento do processo. Ao longo de seis meses, pesquisas levantarão os problemas e soluções encontradas na mudança de hábitos.

²² Disponível em:

http://www.5elementos.org.br/5elementos/files/pdf/downloads/ccsa/ccsa_consumo_sustentavel.pdf.

Acesso 20/03/2017.

O equipamento será composto, conforme apresentado a seguir, por duas caixas digestoras e uma caixa que armazena o líquido resultante do processo. As caixas recebem os resíduos orgânicos, como cascas de ovos, borra de café e cascas de frutas e legumes, e matéria vegetal seca, como serragem e folhas secas. Minhocas aceleram o processo de compostagem, que resulta em húmus e biofertilizante líquido, que é coletado por uma torneira na parte inferior das caixas.

8.1.6. AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA - A3P²³

Visando atender à Responsabilidade Socioambiental propõe-se que a Prefeitura implante a Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P.

A A3P é um programa que visa implantar a responsabilidade socioambiental nas atividades administrativas e operacionais da administração pública. A A3P tem como princípios a inserção dos critérios socioambientais nas atividades regimentais, que vão desde uma mudança nos investimentos, compras e contratação de serviços pelo governo até a uma gestão adequada dos resíduos gerados e dos recursos naturais utilizados, além de promover a melhoria na qualidade de vida no ambiente de trabalho.

A A3P tem como principal objetivo estimular a reflexão e a mudança de atitude dos servidores para que os mesmos incorporem os critérios para gestão socioambiental em suas atividades rotineiras. A A3P também busca:

- Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais;
- Promover a economia de recursos naturais e redução de gastos institucionais;
- Reduzir o impacto socioambiental negativo causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional;
- Contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e na adoção de novos referenciais, no âmbito da administração pública;
- Contribuir para a melhoria da qualidade de vida.

A A3P foi estruturada a partir de cinco eixos temáticos prioritários e as ações decorrentes de cada um foram definidas tendo por base a política dos 5 R's: Repensar, Reduzir, Reaproveitar, Reciclar e Recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos.

²³ Disponível em:

<http://a3p.ana.gov.br/Documents/docs/outros/CartilhaA3PIntermediariaLaranja1aEdicao.pdf>. Acesso em: 20/11/2017.

Os cinco eixos temáticos prioritários da A3P são: uso racional dos recursos naturais e bens públicos; gestão adequada dos resíduos gerados; qualidade de vida no ambiente de trabalho; sensibilização e capacitação dos servidores e licitações sustentáveis. A figura a seguir apresenta esses eixos:

Eixos Temáticos

1

Uso racional dos recursos naturais e bens públicos

Usar racionalmente os recursos naturais e bens públicos implica em usá-los de forma econômica e racional evitando o seu desperdício. Este eixo engloba o uso racional de energia, água e madeira além do consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente.

2

Gestão adequada dos resíduos gerados

A gestão adequada dos resíduos passa pela adoção da política dos 5R's: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recusar. Dessa forma deve-se primeiramente pensar em reduzir o consumo e combater o desperdício para só então destinar o resíduo gerado corretamente.

3

Qualidade de vida no ambiente de trabalho

A qualidade de vida no ambiente de trabalho visa facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador ao desenvolver suas atividades na organização através de ações para o desenvolvimento pessoal e profissional.

4

Sensibilização e capacitação dos servidores

A sensibilização busca criar e consolidar a consciência cidadã da responsabilidade socioambiental nos servidores. O processo de capacitação contribui para o desenvolvimento de competências institucionais e individuais fornecendo oportunidade para os servidores desenvolverem atitudes para um melhor desempenho de suas atividades.

5

Licitações sustentáveis

A administração pública deve promover a responsabilidade socioambiental nas suas compras. Licitações que levem à aquisição de produtos e serviços sustentáveis são importantes não só para a conservação do meio ambiente mas também apresentam uma melhor relação custo/benefício a médio ou longo prazo quando comparadas às que se valem do critério de menor preço.

Figura 23: Eixos temáticos da A3P.

Fonte:

<http://a3p.ana.gov.br/Documents/docs/outros/CartilhaA3PIntermediariaLaranja1aEdicao.pdf>.

Acesso em: 20/11/2017.

Para implantação da A3P devem-se seguir os passos apresentados na Figura 24.

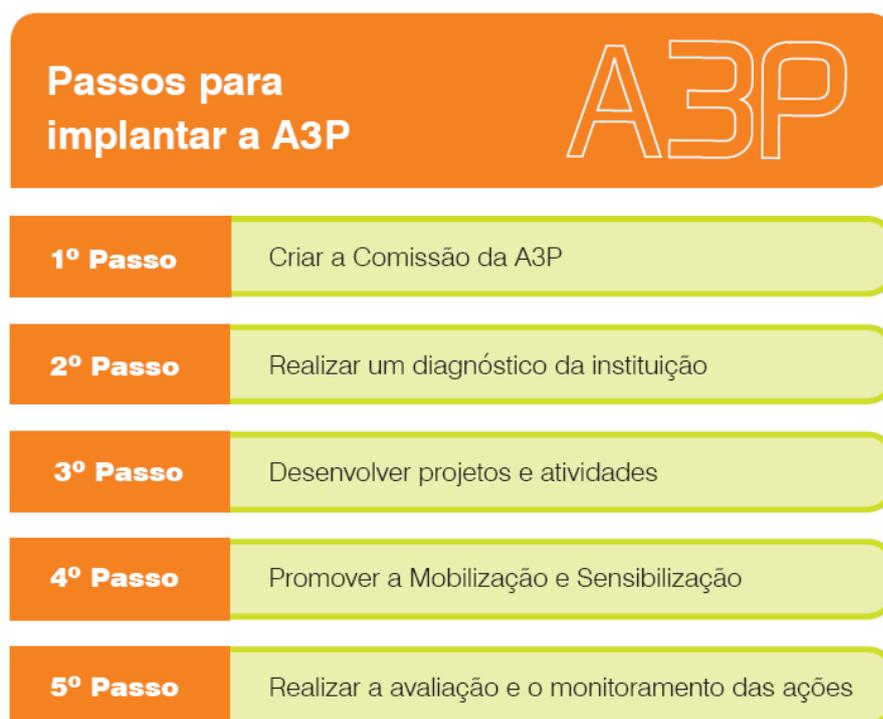


Figura 24: Passos para implantação da A3P.

Fonte:

<http://a3p.ana.gov.br/Documents/docs/outros/CartilhaA3PIntermediariaLaranja1aEdicao.pdf>.

Acesso em: 03/02/2015.

Comissão da A3P:

Para implantar a A3P é necessário criar uma Comissão Gestora que ficará encarregada de sensibilizar os gestores sobre a importância da implantação do programa e fazer o planejamento, implantação e monitoramento das ações.

A Comissão deverá, sempre que possível, ser composta por pessoas de todas as áreas da instituição. Sugere-se que a Comissão tenha de 5 a 10 pessoas para que assim a comunicação e o entendimento não sejam afetados.

A Comissão deve ser institucionalizada por meio de instrumento legal pertinente e ter um representante de cada secretaria/setor da instituição, sendo esta medida fundamental para a obtenção de apoio multissetorial no acompanhamento dos projetos e atividades.

Diagnóstico:

Depois de formada a Comissão, a primeira ação a ser realizada é o levantamento de dados sobre a situação socioambiental da instituição. O diagnóstico tem como finalidade direcionar a melhor medida a ser implantada de acordo com a necessidade de cada instituição auxiliando na logística de implantação do projeto. Nele deverá ser identificado o modelo de consumo e descarte dos recursos naturais e resíduos gerados, além de conter o levantamento das informações sobre a situação atual da logística existente e estrutura física. Também

deverão ser abordados os aspectos legais, a estrutura administrativa, a estrutura operacional, os aspectos sociais e os hábitos dos atores envolvidos.

O diagnóstico deve conter informações sobre aspectos de todos os eixos da A3P, desde o consumo de bens naturais e a política interna de gestão de resíduos até a avaliação dos programas de qualidade de vida e dos de sensibilização. Também deve ser avaliada a política interna de compras para constatar se há algum direcionamento às licitações sustentáveis.

Por meio do diagnóstico podem-se identificar os pontos críticos; avaliar os possíveis desperdícios em relação ao consumo e os impactos ambientais gerados pela postura dos funcionários; fazer um levantamento do consumo dos recursos naturais e materiais de expediente, além de mapear os gastos da instituição.

Também é aconselhável fazer uma pesquisa de opinião com os funcionários para identificar os hábitos dos mesmos e assim direcionar melhor as campanhas de sensibilização.

O diagnóstico deve ser realizado pelos membros que compõem a Comissão e discutido com demais atores envolvidos (gestores, servidores e terceirizados). Dessa forma o diagnóstico garante a participação efetiva dos atores produzindo conhecimento de forma coletiva com o intuito de garantir a sustentabilidade das ações adotadas.

Projetos e atividades:

Tendo o diagnóstico como base, o próximo passo a ser tomado na implantação da Agenda é elaborar um Programa de Gestão Socioambiental. O programa deve estabelecer, de forma documentada, os objetivos, as ações que serão implementadas e as metas.

As ações devem ser estabelecidas observando as oportunidades e os pontos críticos apontados pelo diagnóstico e devem ser descritas tendo como base os eixos temáticos da A3P. É importante fixar prazos para conferir um maior engajamento dos servidores no processo de implantação. Também devem ser descritos os recursos disponíveis para a implantação.

É recomendável que os objetivos sejam específicos e as metas mensuráveis para que se possa obter uma base de avaliação futura com vistas a melhoria contínua. Para um melhor controle, os resultados deverão ser registrados e documentados sob a forma de tabelas, gráficos, relatórios e/ou fichas de acompanhamento das ações.

Após definição dos objetivos, metas e respectivos planos de ação, segue-se para etapa de implantação e operacionalização das atividades, para as quais a administração deverá disponibilizar recursos físicos e/ou financeiros para a compra de materiais ou de serviços específicos, assim como designar seus representantes específicos, com responsabilidade e autoridade definidas.

Nesta fase é importante identificar a necessidade de capacitação nas áreas de maior prioridade, além de promover a conscientização e sensibilização de todos os funcionários para a importância da implantação da A3P.

Mobilização e sensibilização:

O trabalho de mobilização e sensibilização é fundamental para a efetiva implantação da A3P. Para executar esta etapa, a Comissão deve desenvolver um Plano de Sensibilização que contenha as ações que serão implementadas durante o ano como campanhas, cursos, publicação de material educativo entre outros, bem como as estratégias de comunicação para os diferentes setores como servidores e funcionários da limpeza.

Para que o plano de sensibilização seja efetivo, a sensibilização deve ser acompanhada de iniciativas para capacitação dos servidores e terceirizados. A capacitação contribui para o desenvolvimento de competências institucionais e individuais nas questões relativas à gestão socioambiental e ao mesmo tempo fornece aos servidores oportunidade para desenvolver habilidades e atitudes para um melhor desempenho das suas atividades, valorizando aqueles que participam de iniciativas inovadoras e que buscam a sustentabilidade.

A comissão de implantação deve direcionar as ações de sensibilização e mobilização de modo a satisfazer as necessidades primordiais da instituição com o intuito de incentivar a adoção, pelos servidores, de uma postura socioambientalmente correta. A mobilização deve ser permanente e contínua, pois a mudança de hábitos depende do envolvimento de cada indivíduo.

Avaliação e monitoramento:

A Comissão deverá realizar avaliações e monitoramento do desempenho ambiental de forma periódica, com intuito de fornecer informações quanto à eficiência e eficácia do projeto. Mediante avaliação e monitoramento é possível verificar o desempenho das ações; identificar falhas e pontos de melhoria e replanejar as atividades que não estão alcançando os resultados esperados. Porém, um dos grandes problemas na avaliação e monitoramento das instituições é a falta de dados para qualificar/quantificar as ações implementadas. Para contornar esse problema é importante definir um conjunto de indicadores que possam mensurar os avanços alcançados pelas instituições.

Os indicadores funcionam como ferramentas de análise e acompanhamento dos processos atuando na base para a formulação de programas e ações e no acompanhamento e fiscalização da execução desses programas/ações. Também têm como funções identificar variações; indicar necessidades e prioridades para a formulação, monitoramento e avaliação de programas e ações; entre outras.

No processo de planejamento eles podem fornecer um alto nível de especificidade facilitando a compreensão de cada parte do planejamento. No monitoramento os indicadores são importantes para avaliar o progresso da implantação de um plano verificando seu êxito e identificando os pontos críticos.

Dessa forma, os indicadores atuam como ferramentas essenciais no processo de planejamento e monitoramento pela sua relevância na organização de um sistema de informações, o que facilita a geração de novas informações, possibilitando comparações em diferentes níveis; além de possibilitar a construção de cenários para subsidiar a formulação de políticas públicas para as diferentes instâncias ligadas à gestão ambiental.

Propostas de ações para implantação:

- Uso racional dos recursos naturais / combate ao desperdício:
 - Consumo de papel:
 - Fazer levantamento e acompanhamento do consumo de papel usado para impressão e cópias;
 - Realizar levantamento das impressoras que precisam de manutenção ou substituição;
 - Realizar impressão de papel frente e verso;
 - Confeccionar blocos de anotação (com papel usado só de um lado);
 - Utilizar papel não-clorado ou reciclado.
 - Consumo de energia:
 - Fazer diagnóstico da situação das instalações elétricas e propor as alterações necessárias para redução do consumo;
 - Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de energia;
 - Propor implantação de sensores em banheiros;
 - Promover campanhas de conscientização;
 - Desligar luzes e monitores na hora do almoço;
 - Fechar as portas quando ligar o ar condicionado;
 - Aproveitar as condições naturais do ambiente de trabalho – ventilação, luz solar;
 - Consumo de copos plásticos:
 - Promover campanhas de conscientização para uso de copos individuais não-descartáveis;
 - Disponibilizar copos permanentes para todos os servidores.
 - Consumo de água:

- Realizar levantamento sobre a situação das instalações hidráulicas e proposição das alterações necessárias para redução do consumo;
- Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de água;
- Promover campanhas de conscientização para o não desperdício da água.
- Rotinas de limpeza:
 - Capacitação da equipe de limpeza para o uso racional de água e energia e para a gestão correta dos resíduos;
 - Uso de ferramentas e equipamentos com baixo consumo de energia na limpeza dos prédios públicos;
 - Uso racional do uso de água na limpeza dos prédios públicos;
 - Uso de produtos e materiais recicláveis e sustentáveis na limpeza dos prédios;
 - Obrigatoriedade da disposição adequada dos resíduos oriundos da limpeza dos prédios públicos.
- Gestão de resíduos:
 - Coleta seletiva:
 - Implantar programa de coleta seletiva;
 - Instituir uma comissão setorial de coleta seletiva com um representante por unidade e envolver outras instituições alocadas no mesmo prédio;
 - Realizar doação de materiais recicláveis para cooperativa;
 - Destinação adequada dos resíduos perigosos
 - Direcionar corretamente os resíduos de saúde, lâmpadas fluorescentes, etc.;
- Sensibilização e capacitação:
 - Elaborar plano de capacitação e formação da Comissão Gestora da A3P:
 - Realizar campanha de sensibilização dos servidores com divulgação na *internet*, cartazes, etiquetas e informativos;
 - Promover a capacitação e sensibilização por meio de palestras, reuniões, exposições, oficinas, etc.;

- Produzir informativos referentes a temas socioambientais, experiências bem-sucedidas e progressos alcançados pela instituição.
- Qualidade de vida no ambiente de trabalho:
 - Implantar programas de qualidade de vida, saúde e segurança no trabalho, como por exemplo:
 - Implantar programa de prevenção de riscos ambientais;
 - Instituir comissão de prevenção de acidentes e brigadas de incêndio;
 - Realizar manutenção ou substituição de aparelhos que provocam ruídos no ambiente de trabalho;
 - Promover atividades de integração no local de trabalho e qualidade de vida como: ginástica laboral, oficinas de talento, etc.
- Licitações sustentáveis:
 - Propor que, sempre que possível, sejam feitas aquisições de bens e materiais; contratações de serviços e projetos ambientalmente sustentáveis, como por exemplo:
 - Comprar impressoras que imprimam em frente e verso;
 - Incluir no contrato de reprografia a impressão dos documentos em frente e verso;
 - Comprar papel não-clorado ou reciclado;
 - Incluir nos contratos de copeiragem e serviço de limpeza adoção de procedimentos que promovam o uso racional dos recursos e a capacitação dos funcionários para desempenho desses procedimentos.

8.1.7. AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Segundo FEAM e FIP (2009²⁴), a mobilização da sociedade para a coleta seletiva tem dois componentes principais:

- **CONSCIENTIZAÇÃO**, que busca informar o porquê da necessidade de segregação, e tem como alvo o lado racional do público que se pretende mobilizar;

²⁴ Disponível em: http://www.feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/2010/coletaseletiva.pdf. Acesso em: 20/11/2017.

- **SENSIBILIZAÇÃO**, que objetiva fazer um apelo emocional ao público, para que sua cooperação aconteça por ele estar sensível à situação que envolve o gerenciamento do lixo, tanto no âmbito municipal quanto planetário.

Portanto, a conscientização e a sensibilização precisam ser direcionadas ao grupo que se pretende mobilizar, distinguindo as formas de divulgação e intervenção para cada público.

As ações de mobilização social que podem ser efetuadas são:

- Distribuição de peças gráficas como cartilhas, panfletos e ímãs de geladeira;
- Oficinas com teatros e pesquisas de opiniões;
- Veiculação de mensagens em carros de som e na mídia (televisão, jornal e programas de rádio);
- Sinalização com cartazes e placas;
- Divulgação em templos religiosos, clubes e estabelecimentos comerciais;
- Inclusão do tema coleta seletiva nos programas de educação ambiental formal nas escolas;
- Parceria com programas domiciliares tradicionais, como o Programa Saúde da Família – PSF e programas do CREAS (Centro de Referência Especializado de Assistência Social) e dos CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) e Associações de Bairros.

É importante notar também que os mecanismos de mobilização social devem ser diferentes para cada etapa. Na fase de implantação, o público precisa ser informado do que vai acontecer. Já na etapa de manutenção, a população precisa tomar consciência de que a coleta seletiva continua acontecendo e/ou foi alterada em algum aspecto operacional. Nessas duas fases, há que se cuidar para que a conscientização esteja sempre vinculada à sensibilização adequada.

8.1.8. PRINCIPAIS AÇÕES - PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E INSTITUCIONAIS

O quadro a seguir apresenta as principais ações do Programa de Manejo e Gestão de Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e Institucionais proposto para Tremembé.

Quadro 12: Principais ações - Programa de Manejo e Gestão de Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e Institucionais.

Programa	Metas	Ações	Prazo	Responsabilidade
Manejo e gestão de resíduos sólidos domiciliares e comerciais	Implantar sistema de quantificação de resíduos domésticos	Quantificar resíduos domésticos - realizar gravimetria dos resíduos	Curto	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
	Implantar sistema de quantificação de resíduos comerciais	Definir os limites de coleta para estabelecimentos comerciais - grandes geradores	Curto	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Estudar a diferenciação da produção de resíduos por tipo de comércio, visando definição do valor a ser cobrado	Curto	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Cadastrar os grandes geradores de resíduos e impor uma tarifa diferenciada pelo serviço de coleta	Médio	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico
	Implantar e fortalecer ações de Educação Ambiental na rede pública de ensino	Aprimorar disciplina de educação ambiental na grade escolar	Curto	Secr. de Educação
		Realizar gincanas entre as escolas municipais	Curto	Secr. de Educação
		Implantar Programa "Escola Lixo Zero"	Imediato, curto, médio e longo	Secr. de Educação e Secretaria de Meio Ambiente
	Implantar Programa de Educação Ambiental para os munícipes	Elaborar e distribuir material informativo sobre a separação e coleta de resíduos	Curto, médio e longo	Secretaria de Meio Ambiente
		Implantar agenda de eventos sustentáveis em toda a cidade	Curto, médio e longo	Secretaria de Meio Ambiente
		Implantar programas de divulgação (rádio, televisão, etc.) sobre a educação ambiental	Curto, médio e longo	Secretaria de Meio Ambiente
		Promover campanhas informativas sobre a segregação dos resíduos de coleta convencional e coleta seletiva e as melhores alternativas de acondicionamento dos resíduos gerados em ambiente doméstico	Prazo imediato	Secretaria de Meio Ambiente
		Promover campanhas sobre a compostagem doméstica e distribuir composteiras	Curto, médio e longo	Secretaria de Meio Ambiente

Programa	Metas	Ações	Prazo	Responsabilidade
	Aprimorar a coleta dos resíduos	Atender com eficiência toda a população com os serviços de coleta tendo o objetivo de coletar 75% dos resíduos recicláveis	Curto, médio e longo	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente
		Atualizar e readequar os equipamentos de coleta periodicamente	Médio e longo	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Manter e aprimorar a regularidade e a frequência da coleta e do transporte dos resíduos	Imediato, curto, médio e longo	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Utilizar o auxílio computacional nas tomadas de decisão frente à roteirização	Imediato	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Prever e agendar serviço de coleta diferenciada de resíduos para grandes geradores (mediante pagamento)	Curto	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
	Implantar sistema de coleta seletiva	Elaborar decretos e instrumentos legais para a formalização de programa de coleta seletiva e reciclagem	Curto	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Câmara de Vereadores
		Implantar o sistema de coleta seletiva em 100% dos prédios públicos e escolas do sistema público municipal	Curto, médio e longo	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Secretaria do Meio Ambiente
		Informar e manter atualizada a população a respeito dos dias e horários em que é realizada a coleta seletiva	Imediato, curto, médio e longo	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Apoiar institucionalmente a formalização de uma cooperativa de catadores, de modo a suprir as carências básicas de gestão	Curto	Secretaria do Meio Ambiente
		Implantar cursos de capacitação visando a sustentabilidade de associações e cooperativa de catadores	Curto, médio e longo	Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria de Ação Social
		Realizar cadastro para controle, de indústrias recicladoras, bem como dos depósitos, cooperativas, aparistas, sucateiros, compradores e catadores	Curto	Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Ação Social e Secretaria de Assuntos Fazendários

Programa	Metas	Ações	Prazo	Responsabilidade
		Criar sistema de informações planejando uma rede que interligue poder público, empresas e pessoas aos programas de coleta seletiva voltado a facilitar a troca de informações para comercialização dos produtos recicláveis	Médio	Secretaria do Meio Ambiente
		Implantar Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)	Médio	Toda a Prefeitura e a Câmara dos Vereadores
		Elaborar Plano de Coleta Seletiva para o município de Tremembé	Curto	Secretaria do Meio Ambiente
	Implantar Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)	Estudar e quantificar quantos PEVs devem ser implantados	Imediato	Secretaria do Meio Ambiente
		Estudar a melhor localização dos PEVs	Imediato	Secretaria do Meio Ambiente
		Utilizar as áreas institucionais dos loteamentos para implantação de PEVs de resíduos específicos	Curto	Secretaria do Meio Ambiente
		Estruturar os PEVs para receber diversos tipos de resíduos	Curto	Secretaria do Meio Ambiente
		Implantar programa de divulgação do funcionamento do PEVs para toda a população	Curto	Secretaria do Meio Ambiente
	Capacitar equipes de limpeza dos prédios públicos	Implantar curso de capacitação das equipes de limpeza dos prédios públicos para a gestão adequada dos resíduos oriundos de suas atividades	Imediato	Secretaria do Meio Ambiente
	Implantar sistema público de informações sobre a gestão dos resíduos municipais	Registrar os dados produzidos através dos Serviços Públicos de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos, e importá-los para um Sistema Municipal de Informações	Curto, médio e longo	Todas as secretarias
		Possibilitar o acesso dos dados aos munícipes e outros usuários	Curto	Secretaria do Meio Ambiente

Programa	Metas	Ações	Prazo	Responsabilidade
	Implantar e melhorar estrutura legal	Implantar leis que abordem os mecanismos de armazenamento, coleta e disposição final dos resíduos	Imediato	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, Secretaria de Meio Ambiente e Câmara de Vereadores
		Melhorar as leis existentes	Imediato	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, Secretaria de Meio Ambiente e Câmara de Vereadores
Resíduos domiciliares – óleos vegetais comestíveis	Aprimorar tratamento diferenciado para Resíduos domiciliares – óleos vegetais comestíveis	Aprimorar programas de educação ambiental sobre a temática	Imediato	Secretaria de Meio Ambiente
		Fomentar o desenvolvimento de técnicas de reaproveitamento deste resíduo	Curto, médio e longo	Secretaria de Meio Ambiente
		Incentivar financeiramente grupos (pessoas físicas de baixa renda) que trabalhem com o reaproveitamento deste resíduo	Médio	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico e Secretaria de Ação Social
	Implantar estrutura legal	Implantar leis que abordem os mecanismos de coleta e tratamento dos resíduos	Imediato	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico e Câmara dos vereadores

8.2. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA

O fluxograma de manejo dos resíduos de limpeza urbana proposto está apresentado na figura a seguir. Os resíduos de poda e capina devem ser triturados e doados a produtores rurais previamente cadastrados na Secretaria de Meio Ambiente; visando ao reaproveitamento de matéria orgânica. O Programa "Feira Limpa" está apresentado em capítulo específico.

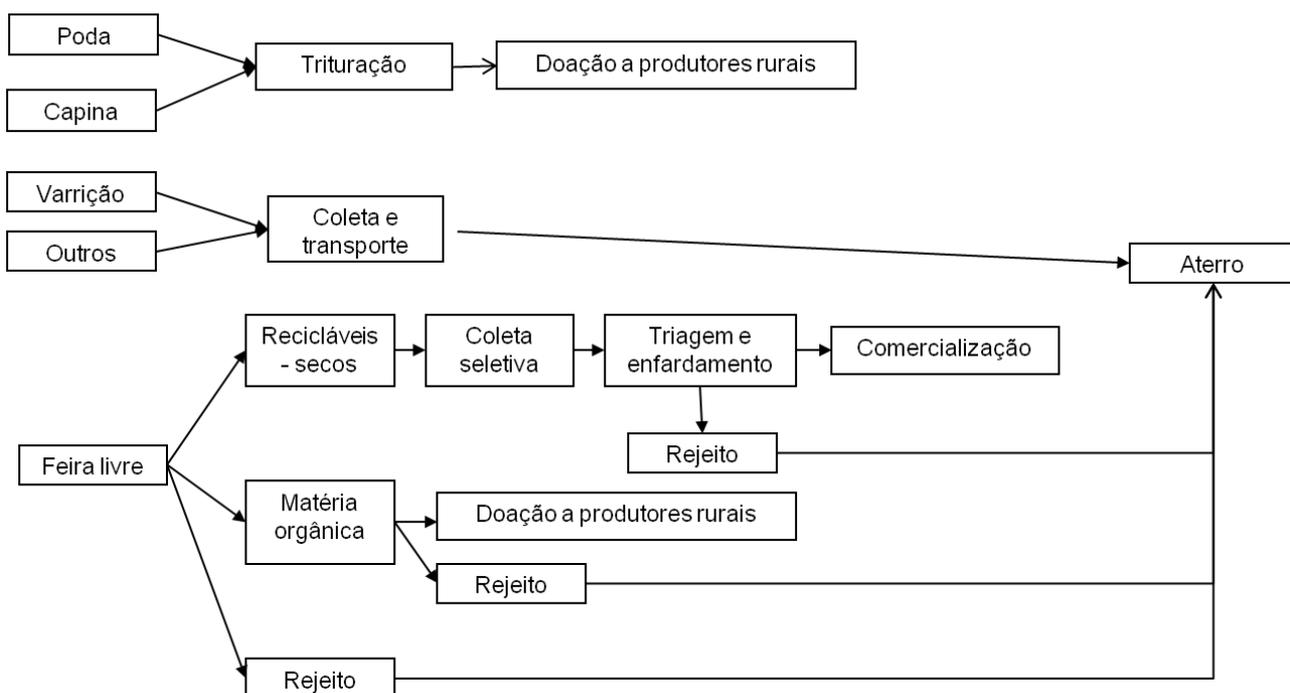


Figura 25: Manejo dos resíduos de limpeza urbana.

Para os Resíduos Volumosos o manejo proposto está apresentado na figura a seguir.

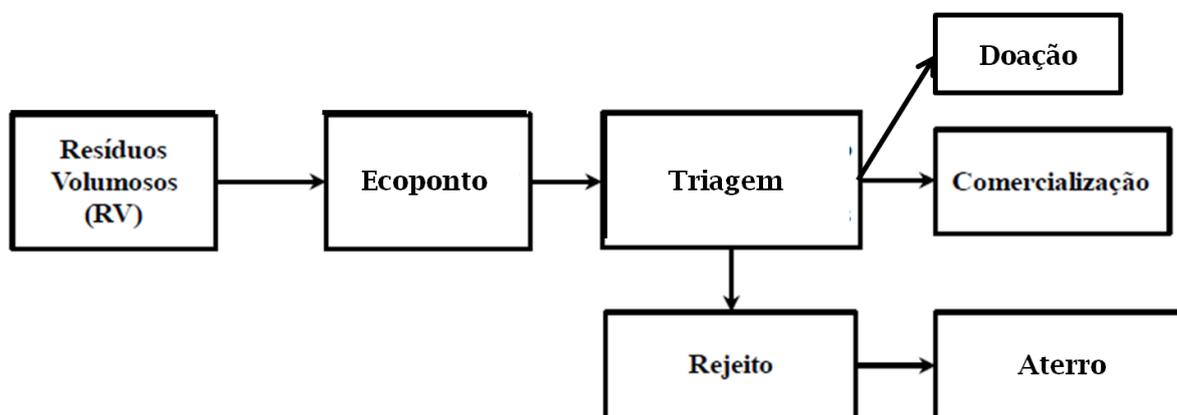


Figura 26: Manejo proposto para resíduos volumosos.

O intuito desse programa é recolher os materiais que são dispostos irregularmente e trabalhar para que eles sejam reaproveitados em outros processos. São materiais que podem ser realocados em escolas e locais públicos, ou ainda serem comercializados representando fonte de receita para a cooperativa.

8.2.1. PROGRAMA "FEIRA LIMPA"

O Programa "Feira Limpa" é proposto em feiras livres voltado à destinação adequada das frações dos resíduos secos e úmidos, com possível retorno dos restos orgânicos às unidades produtoras.

A intenção deste programa é conscientizar os feirantes e os usuários das feiras sobre a problemática dos resíduos. A colocação de *bags* (sacolas de polipropileno) de 1.000 litros e ações para orientar os feirantes para descartar seus resíduos de forma seletiva pode ser iniciativa para a minimização dos resíduos.

As *bags* deverão possuir cores diferentes para os diferentes tipos de resíduos, como por exemplo: *bag* preta receberá o lixo não passível de reciclagem; *bag* marrom recebe matéria orgânica (frutas, legumes e verduras) que serão destinadas a compostagem; e *bag* branca receberá material reciclável seco.

As *bags* pretas serão enviadas á coleta regular e seguirá para aterramento. Já as *bags* brancas serão enviadas à reciclagem; e as *bags* marrons deverão ser destinadas aos feirantes, mediante cadastro prévio, interessados em utilizar a matéria orgânica em suas plantações.

O rendimento aproximado para cada quilo de matéria orgânica depositada nas composteiras é de 300 a 500 gramas de composto, em média. A compostagem possibilita a fabricação de fertilizantes nutritivos para uso em hortas, vasos e jardins.

8.2.2. PRINCIPAIS AÇÕES

A seguir estão apresentados as metas, as ações específicas, os prazos e as responsabilidades necessários para a implantação do Programa de Manejo e Gestão de Resíduos de Limpeza Pública (Quadro 13).

Quadro 13: Programa - Manejo e gestão de resíduos de limpeza pública.

Programa	Metas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
Manejo e gestão dos resíduos de limpeza pública	Melhoria no sistema de poda e capina	Implantar sistema de comunicação para a população solicitar esses serviços	Curto	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Fazer um planejamento georreferenciado para os serviços de podas da arborização urbana, de parques e jardins	Médio	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente
		Qualificar os serviços de poda e capina com calendário por bairro e ampla publicidade.	Curto	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
	Melhoria no sistema de varrição	Otimizar os serviços de varrição	Imediato	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos

Programa	Metas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
		Elaborar novo planejamento do serviço de varrição contendo novos roteiros das vias a serem varridas com as respectivas extensões e estudo de produtividade por pessoa/dia	Longo	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
	Triturar e doar os resíduos de poda e capina	Implantar sistema de trituração de resíduos de poda e capina e doá-los a produtores rurais	Curto	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente
	Recepcionar e triar RSV - Ecoponto	Implantar central de recepção e triagem - Ecoponto	Médio	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente
	Destinar adequadamente os resíduos de feira-livre	Implantar Programa Feira Limpa	Médio, longo	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente
	Implantar estrutura legal	Ajustar a legislação de manejo dos resíduos gerados	Imediato	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, Secretaria de Meio Ambiente e Câmara de Vereadores
		Qualificar as atividades de fiscalização da disposição irregular de resíduos pela comunidade	Imediato	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Secretaria de Meio Ambiente

8.3. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

O fluxograma proposto para o manejo dos resíduos advindos das atividades de saneamento básico está apresentado na figura a seguir. Salienta-se que esses resíduos não são de responsabilidade da Prefeitura de Tremembé e sim da concessionária que administra o serviço, a SABESP.

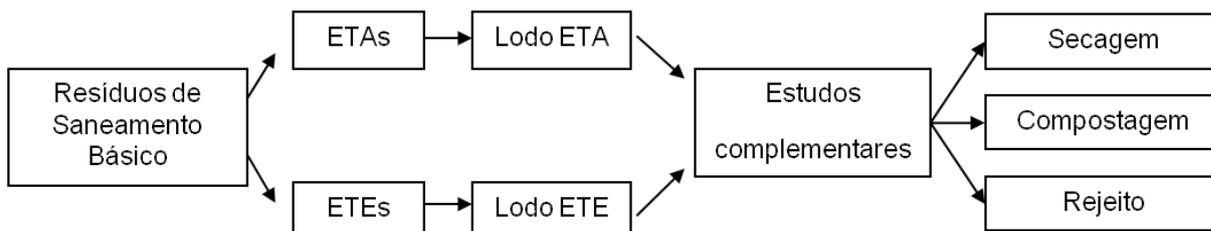


Figura 27: Manejo proposto para resíduos advindos das atividades de saneamento básico.

Nesse novo fluxograma os resíduos gerados nas atividades de saneamento deverão, sempre que possível, ser destinados à secagem ou compostagem. Devido às características específicas desse tipo de resíduos devem ser elaborados estudos complementares.

A seguir estão apresentados as metas, as ações específicas, os prazos e as responsabilidades necessários para a implantação do Programa de Manejo e Gestão de Resíduos Gerados nas Atividades de Saneamento (Quadro 14).

Quadro 14: Programa - Manejo e gestão de resíduos gerados nas atividades de saneamento.

Programa	Metas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
Manejo e gestão de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Otimizar o sistema de tratamento e destinação final de lodos	Destinar, sempre que possível os lodos para a secagem ou compostagem	Curto	SABESP
	Implantar estrutura legal	Implantar leis que obriguem as ETEs e ETAs a destinar os lodos para a secagem ou compostagem	Curto, médio	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, Secretaria de Meio Ambiente e Câmara de Vereadores

8.4. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Por não ter obrigações legais com o tratamento e disposição dos resíduos industriais, a prefeitura de Tremembé deve instituir diversas ações para gerenciar os dados desses resíduos, como:

- Obrigar, através de contrato, as empresas que prestam serviços e fornecimento de matéria-prima a informar como é realizada a gestão dos resíduos (quanto é gerado e como é disposto os materiais);
- Na atualização anual do cadastro do alvará, as indústrias sediadas em Tremembé deverão preencher ficha que mostra a geração e o destino dos resíduos sólidos gerados;
- Criar instrumento legal para abordar a questão dos resíduos industriais no município.

A Prefeitura não exercerá nenhum papel fiscalizador da geração e disposição final (isso é de responsabilidade do órgão ambiental estadual/federal), mas deverá possuir sistema

que agregará os dados sobre o manejo dos resíduos sólidos. Isso permitirá mapear os resíduos industriais da cidade.

A seguir estão apresentados as metas, as ações específicas, os prazos e as responsabilidades necessários para a implantação do Programa de Manejo e Gestão de Resíduos Industriais (Quadro 15).

Quadro 15: Programa - Manejo e gestão de resíduos industriais.

Programa	Metas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
Manejo e gestão de resíduos industriais	Implantar Banco de Dados para os resíduos Industriais	Cadastrar os geradores de resíduos industriais	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
		Exigir que as indústrias estabelecidas em Tremembé apresentem Inventário de resíduos industriais	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
	Implantar ações de gestão dos resíduos industriais	Incentivar ações que visem a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
		Fiscalizar as atividades licenciadas no município	Imediato	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos, Secretaria de Meio Ambiente
	Fomentar acordos setoriais para a Logística Reversa	Realizar parcerias com associações industriais para a correta destinação dos resíduos	Médio	Secretaria de Meio Ambiente
	Melhorar o sistema de coleta dos resíduos com características domésticas nos geradores industriais	Estabelecer normativas para os pequenos e grandes geradores para o acondicionamento e disposição correta dos resíduos	Médio	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Estipular multas para o não cumprimento das normativas de acondicionamento e disposição	Longo	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico
	Implantar estrutura legal	Implantar leis que obriguem as indústrias a informar como é realizada a gestão dos resíduos	Imediato	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico

8.5. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DEMOLIÇÃO

O fluxograma proposto para o manejo dos resíduos da construção civil e demolição está apresentado na figura a seguir.

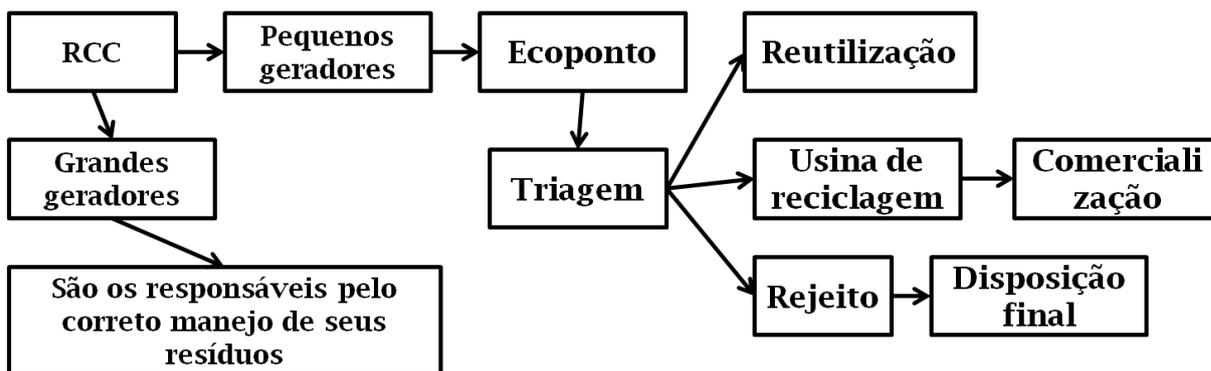


Figura 28: Manejo proposto para resíduos da construção civil e demolição.

O programa proposto é baseado em dois fundamentos: a instalação de Ecoponto e Usina de Reciclagem. O Ecoponto receberá os resíduos de pequenos geradores e os destinarão para a triagem, podendo estes resíduos serem reutilizados, reciclados ou serem considerados rejeitos, tendo a necessidade de destinação final correta.

Além dessas ações, o programa para os RCCD visa:

- Instituir lei que obriga os pequenos geradores a destinar os resíduos para o Ecoponto;
- Instituir lei para que as caçambas tenham sistema eletrônico (*chips*) para informar a quantidade, o gerador e o destino dos resíduos;
- Instituir programas para produção de peças de concreto com os subprodutos da reciclagem do RCCD;
- Criar instrumento legal para que a Prefeitura utilize material reciclado de RCC em suas obras;
- Criar instrumento legal de incentivo a empreendedores privados a utilizarem material reciclado de RCC em suas obras e que estes utilizem seus próprios resíduos reciclados;
- Instituir lei que obriga os prestadores de serviços (construção civil) da Prefeitura a utilizarem determinado percentual de material advindo de reciclagem.

A seguir estão apresentados as metas, as ações específicas, os prazos e as responsabilidades necessários para a implantação do Programa de Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Quadro 16).

Quadro 16: Programa - Manejo e gestão de resíduos da construção civil e demolição.

Programa	Metas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
Manejo e gestão dos resíduos da construção civil e demolição	Implantar programa de conscientização ambiental para o uso racional de recursos	Elaborar cartilha e folhetos de conscientização para o uso racional dos materiais da construção civil	Imediato	Secretaria de Meio Ambiente
		Divulgação do programa	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
	Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)	Elaborar PGRCC	Imediato	Grandes geradores
		Identificar, cadastrar, regularizar, orientar e fiscalizar ações dos geradores e empresas que realizam coleta dos RCC no município	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
	Implantar sistematização do transporte dos RCCD	Obrigar, mediante legislação, que os caçambeiros implantem sistema eletrônico (chips) nas caçambas	Curto	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Câmara de Vereadores
		Obrigar, mediante legislação, os caçambeiros a informar a quantidade de caçambas e o destino final do RCCD	Imediato	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Câmara de Vereadores
	Funcionamento do Ecoponto	Definir áreas passíveis para implantação de Ecoponto	Curto	Secretaria de Planejamento Urbano, Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Implantar e operar o Ecoponto	Curto	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Divulgar nas distribuidoras de materiais para construção, para os transportadores e para a população geral o funcionamento e localização dos Ecoponto	Curto	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
	Funcionamento de usina de reciclagem	Estudar a localização e os equipamentos necessários para implantação da unidade	Médio	Secretaria de Planejamento Urbano, Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Reciclar e beneficiar os RCC	Médio	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos

Programa	Metas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
	Instituir aparato legal	Instituir lei para conduta do transporte do RCC (cobrir caçambas, tamanho da caçamba, pontos das vias públicas onde as caçambas possam ficar, destinação dos resíduos, etc.)	Curto	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Câmara de Vereadores
		Instituir lei para implantar sistema eletrônico (<i>Chips</i>) nas caçambas	Curto	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Câmara de Vereadores
		Instituir lei para o destino correto do RCC (Ecoponto)	Curto	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Câmara de Vereadores
		Intensificação da fiscalização sobre a disposição inadequada de RCC;	Imediato	Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos
		Inserção, pelo Poder Público, para utilização de materiais provenientes da reciclagem dos RCC,	Curto	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Câmara de Vereadores
		Estabelecer procedimento de controle e fiscalização regulares para ações corretivas e penalidades cabíveis	Imediato	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos e Câmara de Vereadores

8.6. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

O fluxograma para o manejo dos resíduos sólidos dos serviços de saúde está apresentado na figura a seguir. Salienta-se que atualmente o município já possui correto manejo de seus RSS.

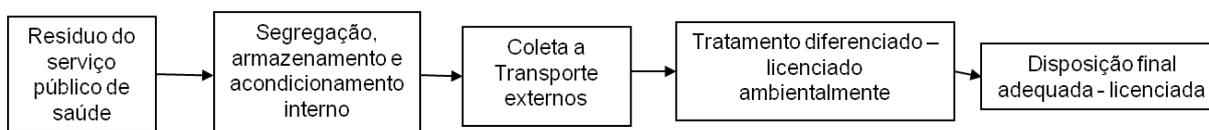


Figura 29: Manejo proposto para resíduos sólidos dos serviços de saúde.

A equipe técnica que atua no sistema público de saúde deve ser continuamente treinada para atuar de forma adequada no manejo dos resíduos de serviços de saúde. Esse treinamento²⁵ deve orientar, motivar, conscientizar e informar permanentemente a todos os envolvidos sobre os riscos e procedimentos adequados de manejo, de acordo com os preceitos do gerenciamento de resíduos. Normalmente, os profissionais envolvidos são: médicos, enfermeiros, auxiliares, pessoal de limpeza, coletores internos e externos, pessoal de manutenção e serviços. O treinamento deve se apoiar em instrumentos de comunicação e sinalização e abordar os seguintes temas, de modo geral:

- Noções gerais sobre o ciclo da vida dos materiais;
- Conhecimento da legislação ambiental, de limpeza pública e de vigilância sanitária relativas aos RSS;
- Visão básica do gerenciamento dos resíduos sólidos no município;
- Definições, tipo e classificação dos resíduos e seu potencial de risco;
- Orientações sobre biossegurança (biológica, química e radiológica);
- Orientações especiais e treinamento em proteção radiológica quando houver rejeitos radioativos;
- Sistema de gerenciamento adotado internamente no estabelecimento;
- Formas de reduzir a geração de resíduos e reutilização de materiais;
- Formas adequadas de limpeza das instalações;
- Identificação das classes de resíduos;
- Conhecimento das responsabilidades e de tarefas;
- Medidas a serem adotadas pelos trabalhadores na prevenção e no caso de ocorrência de incidentes, acidentes e situações emergenciais;
- Orientações sobre o uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPIs e Coletiva - EPCs específicos de cada atividade, bem como sobre a necessidade de mantê-los em perfeita higiene e estado de conservação;
- Orientações sobre higiene pessoal e dos ambientes;
- Conhecimento sobre a utilização dos veículos de coleta.

²⁵ Disponível em:

http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf. Acesso em: 20/11/2017.

Os estabelecimentos públicos de saúde devem elaborar seus respectivos Planos de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. O material apresentado pela ANVISA²⁶ auxilia estes estabelecimentos na elaboração de seus planos.

Para os resíduos gerados em estabelecimentos privados, por não ter obrigações legais com o tratamento e disposição, a Prefeitura de Tremembé deverá instituir que esses estabelecimentos informem, na atualização anual do cadastro do alvará, a geração e o destino dos resíduos sólidos gerados.

A Prefeitura não exercerá nenhum papel fiscalizador da geração e disposição final, mas terá um sistema que agregará os dados. Isso permite mapear os resíduos do serviço de saúde da cidade.

A seguir estão apresentados as metas, as ações específicas, os prazos e as responsabilidades necessários para a implantação do Programa de Manejo e Gestão de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (Quadro 17).

Quadro 17: Programa - Manejo e gestão de resíduos sólidos dos serviços de saúde.

Programa	Metas qualitativas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
Manejo e gestão dos resíduos sólidos dos serviços de saúde	Manter equipe de profissionais da saúde treinada para o correto manejo dos RSS	Treinar equipe técnica que atua no sistema público de saúde continuamente para atuar de forma adequada no manejo dos resíduos de serviços de saúde	Imediato	Secretaria de Saúde
	Manter equipe de limpeza hospitalar tecnicamente capacitada e habilitada	Treinar equipe de limpeza hospitalar para atuar de forma adequada no manejo dos resíduos de serviços de saúde e dos resíduos em geral	Imediato	Secretaria de Saúde
	Instituir Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde (PGRSSS)	Elaborar o PGRSSS para os estabelecimentos públicos	Imediato	Secretaria de Saúde
		Exigir a elaboração dos PGRSSS por parte dos geradores privados	Curto	Secretaria de Saúde
		Desenvolver e alimentar sistemas internos para gerenciamento das informações qualitativas e quantitativas trazidas nos Planos de Gerenciamento com o objetivo de facilitar a consulta e consolidação de dados e informações de interesse para outras ações ou programas ambientais	Médio	Secretaria de Saúde

²⁶ Disponível em:

http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf. Acesso em: 20/11/2017.

Programa	Metas qualitativas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
		Regulamentar Relatório Anual de declaração do gerador contendo informações comprobatórias da execução do Plano de Gerenciamento	Médio	Secretaria de Saúde
	Sistematizar e implementar as ações do PGRSSS	Estabelecer um canal de comunicação continuada entre os diversos atores de saúde, para avaliação e proposição de ações conjuntas que visem à implantação de políticas de gestão para os RSS no município de Tremembé	Curto	Secretaria de Saúde
		Padronizar e normatizar procedimentos internos junto a agentes de saúde e fiscais de limpeza pública quanto a: descarte, armazenamento provisório, coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSSS em pequenos e grandes geradores	Imediato	Secretaria de Saúde
		Conscientizar pequenos e grandes geradores quanto ao melhor manejo interno, descarte e acondicionamento provisório de seus resíduos de saúde	Imediato	Secretaria de Saúde
		Treinar agentes públicos para a valorização da fiscalização dos serviços de coleta de RSSS, avaliando: setores, periodicidade de coleta, monitorando as possíveis falhas de acondicionamento e descarte nos geradores, bem como no atendimento de coleta e no tratamento e destinação final desses resíduos	Imediato	Secretaria de Saúde
		Criar grupo técnico intersetorial que avalie os marcos legais e os modelos de gestão, contribuindo para a consolidação de um PGRSSS e com o escopo técnico dos contratos de limpeza urbana, abrangendo não só, como já ocorre, a gestão dos resíduos Classe A, D e E, como também os resíduos Classe B, sobretudo quanto aos medicamentos vencidos de geração domiciliar	Médio	Secretaria de Saúde
		Instituir aparato legal	Instituir leis que abordem a obrigação da elaboração do PGRSSS	Imediato

Programa	Metas qualitativas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
		Instituir leis que abordem sobre a fiscalização do gerenciamento dos RSS.	Imediato	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Saúde e Câmara de Vereadores

8.7. PROGRAMA DE MANEJO E GESTÃO DOS RESÍDUOS ESPECIAIS

O fluxograma para os Resíduos de Fontes Especiais se fundamenta na implantação de pontos de entrega voluntária - PEVs. Esses pontos de entrega estarão equipados para receber, mediante acordos setoriais, os resíduos especiais e encaminhá-los para uma unidade de Tratamento. O fluxograma proposto para o manejo dos resíduos especiais está apresentado na figura a seguir. Saliente-se que o município já possui PEVs para o recebimento de resíduos de óleo comestível, pilhas e baterias.

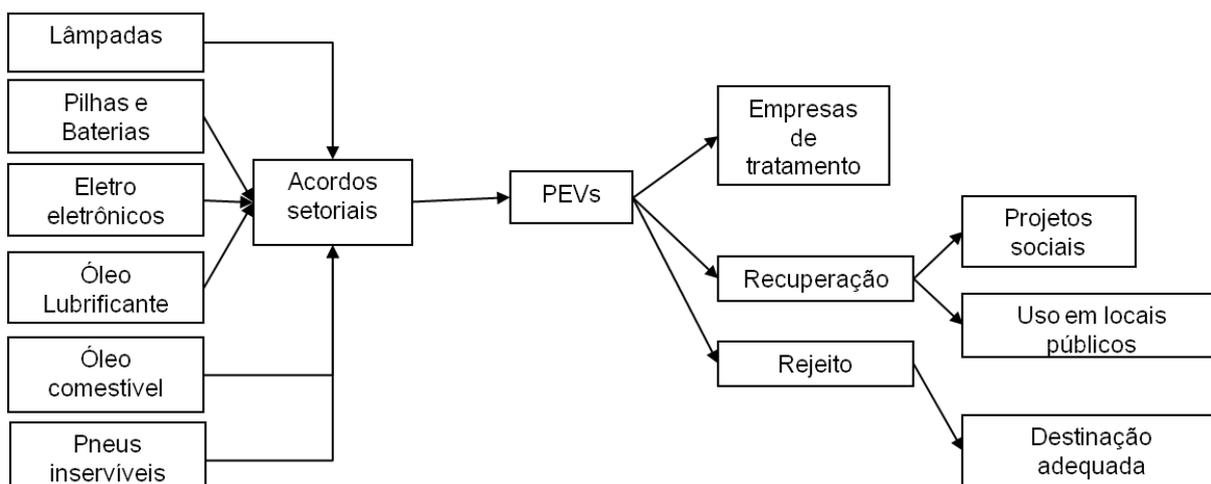


Figura 30: Manejo proposto para resíduos especiais.

A seguir estão apresentados as metas, as ações específicas, os prazos e as responsabilidades necessários para a implantação do Programa de Manejo e Gestão de Resíduos Especiais (Quadro 18).

Quadro 18: Programa - Manejo e gestão de resíduos especiais.

Programa	Metas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
Manejo e gestão dos resíduos especiais	Elaborar Plano de Gerenciamento para Resíduos de Fontes Especiais (PGRFE)	Elaborar PGRFE	Médio	Secretaria de Meio Ambiente
		Implantar sistema de divulgação para a gestão dos resíduos especiais	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
	Implantação dos PVEs	Implantar PEVs em bairros com alto volume de resíduos sólidos	Médio	Secretaria de Meio Ambiente

Programa	Metas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
		Formar parcerias com estabelecimentos comerciais para coleta de resíduos de fontes especiais	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
		Firmar convênio com a Reciclanip	Imediato	Secretaria de Meio Ambiente
		Implantar PEV para recebimento de lâmpadas	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
		Firmar convênio para envio de resíduos eletroeletrônicos para Taubaté	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
		Formar parcerias com indústrias de rerrefino de óleo lubrificante	Imediato	Secretaria de Meio Ambiente
		Incentivar a coleta dos resíduos especiais de origem comercial e industrial	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
		Envolver os setores responsáveis pela logística reversa com adoção das medidas de controle adequadas	Curto	Secretaria de Meio Ambiente
	Gerenciamento dos PEVs	Garantir a segregação e acondicionamentos internos até as destinações finais adequadas; e parcerias, mediante acordos setoriais, junto aos fabricantes, importadores e distribuidores desses resíduos; garantindo-se assim responsabilização compartilhada e a logística reversa	Médio	Secretaria de Meio Ambiente
		Coletar equipamentos eletroeletrônicos em local pré-determinado pela Prefeitura, com posterior repasse daqueles que ainda se encontram em condições de uso à entidades que necessitem e encaminhamento para empresas recicladoras dos equipamentos que não funcionem mais	Curto	Secretaria de Meio Ambiente

Programa	Metas	Ações específicas	Prazo	Responsabilidade
	Instituir aparato legal	Instituir leis que definam as condutas para a gestão dos resíduos especiais	Curto	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Meio Ambiente e Câmara de Vereadores
		Instituir leis que definam os locais de disposição dos resíduos de fontes especiais	Curto	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Meio Ambiente e Câmara de Vereadores
		Instituir o papel fiscalizador dos agentes no que se refere a disposição inadequada	Curto	Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico, Secretaria de Meio Ambiente e Câmara de Vereadores

8.8. REGRAMENTO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIOS

De acordo com o estabelecido na Lei nº. 12.305/10, os responsáveis pela geração de resíduos oriundos das atividades industriais; agrossilvopastoris; estabelecimentos de serviços de saúde; serviços públicos de saneamento básico; empresas e terminais de transporte; mineradoras; construtoras, e os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços deverão ser orientados pelo órgão municipal responsável sobre o manejo ambientalmente adequado de seus resíduos gerados.

Ainda de acordo com o Art. 56 do Decreto 7.404/10, os responsáveis pelo plano de gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do Plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR, por meio eletrônico.

A elaboração de programas de gerenciamento ambiental específico é exigida de forma a garantir a sistemática anual de atualização, visando o controle e a fiscalização, e monitorados por meio das metas elaboradas para o cumprimento dos deveres relacionados ao tema.

Os Planos de Gerenciamento são instrumentos de trabalho para os grandes geradores no tocante ao manejo ambientalmente adequado dos resíduos gerados, mas também

são instrumentos de monitoramento e fiscalização das atividades por ele realizadas por parte do Poder Público.

Os Planos de Gerenciamento devem ser elaborados de acordo com a Lei nº. 12.305/10 e monitorados por meio das metas elaboradas para o cumprimento dos deveres relacionados ao tema.

Diante disto, os geradores de resíduos oriundos das atividades industriais; agrossilvopastoris; estabelecimentos de serviços de saúde; serviços públicos de saneamento básico; empresas e terminais de transporte; mineradoras; construtoras, e os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços serão orientados pela Prefeitura Municipal de Tremembé, por meio da secretaria de Meio Ambiente, quanto a estes procedimentos, e quanto às penalidades aplicáveis pelo seu não cumprimento dos mesmos.

Os principais objetivos da elaboração dos planos de gerenciamento são:

- Garantir a sistemática anual de atualização de dados dos resíduos sólidos gerados nas atividades obrigadas a elaborar os planos de gerenciamento, visando o controle, a fiscalização e monitoramento dos mesmos;
- Mobilizar os geradores públicos ou privados sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento visando estabelecer conexão de informações entre os gestores públicos da política de resíduos e os geradores, fator de ajuste das expectativas quanto a prazos, responsabilidade compartilhada e demais exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Para que estes objetivos sejam alcançados deve-se (metas):

- Estabelecer procedimentos e prazos para que os geradores apresentem os Planos de Gerenciamento, iniciando assim o sistema declaratório, mediante rotina anual de renovação da informação ⇒ curto prazo;
- Estabelecer mecanismos suficientes (recursos físicos, mão de obra e infraestrutura necessária) para o perfeito funcionamento e operacionalização dos dados e informação entre geradores e órgão público ⇒ curto prazo;
- Incluir informações no banco de dados municipal de cadastros as atividades geradoras de resíduos no município de Tremembé, sujeitas a comporem seus Planos de Gerenciamento ⇒ curto prazo;
- Dar continuidade na rotina das renovações dos dados e aprimoramento de fontes de dados ⇒ médio e longo prazos.

Estão propostas as seguintes ações:

- Estruturar e divulgar os procedimentos para o correto gerenciamento dos resíduos produzidos; estabelecendo regras para o transporte e destinação adequados;
- Divulgar procedimentos e metas para atendimentos às respectivas legislações municipais, estaduais e federais, capacitando tecnicamente os agentes públicos para implantação dos Planos de Resíduos e a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Identificar todos os geradores de resíduos, bem como as tipologias de resíduos geradas, classificação, tipo de tratamento e destinação final utilizados e a partir daí, promover a reavaliação periódica das demandas e responsabilidades de cada agente envolvido, visando melhor atendimento dos aspectos de responsabilidade municipal como planos de coleta, quantitativos de veículos e/ou equipamentos coletores e da mão de obra alocada;
- Estabelecer um canal de comunicação continuada entre os diversos agentes envolvidos visando a avaliação e proposição de ações conjuntas que visem à implantação de políticas de gestão para os diversos tipos de resíduos gerados;
- Padronizar e normatizar procedimentos internos junto aos agentes públicos quanto ao descarte, armazenamento provisório, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos;
- Conscientizar os geradores quanto ao melhor manejo interno, descarte e acondicionamento provisório de seus resíduos, com foco a minimização e segregação na fonte;
- Apoiar a educação ambiental intersetorial no desenvolvimento de cartilhas, folhetos, *outdoor*, vídeos que possam ser distribuídos e trabalhados junto aos funcionários e população em geral, visando à minimização da geração e reciclagem dos resíduos;
- Realizar cadastramento de todas as atividades geradoras de resíduos com potencial de riscos; e
- Criar um grupo técnico intersetorial que avalie os marcos legais e os modelos de gestão, contribuindo para a consolidação do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Tremembé.

Os agentes envolvidos são:

- Secretaria de Obras Públicas e Serviços Urbanos;
- Secretaria Jurídica e Desenvolvimento Econômico;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Educação; e
- Secretaria de Meio Ambiente.

9. PROGRAMAS E AÇÕES VOLTADAS À PARTICIPAÇÃO DE COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS FORMADAS POR PESSOAS FÍSICAS DE BAIXA RENDA

Os programas e ações de incentivo à organização e constituição de uma associação ou cooperativa são oportunidades de geração de emprego e renda para o município.

Atualmente a importância dos catadores de materiais recicláveis é expressa na lei, com direitos e deveres. Entretanto, para que este grupo tenha maior força e representatividade é necessário que esteja organizado, seja em cooperativa, associação ou outro tipo de organização reconhecida por legislação ou norma legal.

Fato preocupante para este grupo é a questão dos atravessadores que fornecem o material para as empresas recicladoras. Ao invés dos catadores venderem diretamente para as indústrias, vendem para intermediários (atravessadores) que acabam tendo o lucro de compra e venda. Isso se deve ao fato de não estarem organizados e principalmente não serem regularizados em todos os âmbitos, como por exemplo, na questão ambiental.

Dentre os direitos garantidos por legislação estão os princípios e objetivos, que prioriza, nas aquisições e contratações governamentais, a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O público alvo para os programas e ações visando à formação e/ou fortalecimento de uma associação/cooperativa será a população de baixa renda e/ou em situação de vulnerabilidade social economicamente ativa, envolvidas ou não com a atividade de coleta e reciclagem de resíduos sólidos, interessada em trabalhar com materiais recicláveis como fonte de renda principal ou alternativa.

Por serem pessoas, geralmente, sem poder aquisitivo significativo e, com baixa escolaridade, um dos maiores desafios é sanar a falta de informação, conhecimento e

entendimento que os cerca. Portanto, entende-se que o primeiro passo para o incentivo à organização deste grupo, é a promoção de cursos/oficinas/palestras de capacitação geral e específicos, com linguagem adequada e direcionada.

A capacitação pode ser dividida em três partes:

- **Sensibilização:** Palestras, oficinas, entrevistas, cartilhas ou outro meio de comunicação, com o objetivo de chamar a atenção do público existente no município. Esta primeira etapa objetiva encontrar os interessados em se organizar e mudar a forma de trabalho informal e condições precárias;
- **Capacitações:** após a sensibilização no município, os interessados deverão participar de eventos de capacitação específica com temas relacionados para incentivar a organização do grupo em associação ou em cooperativa. As capacitações podem ser realizadas por meio de cursos/oficinas/palestras e dias de campo, com demonstração dos exemplos existentes no Estado e no Brasil.
- **Incentivo:** após as capacitações, a Prefeitura Municipal pode propor incentivos econômicos, disponibilizar materiais, infraestrutura, equipamentos, assessoria técnica e jurídica para este grupo organizado de forma que estimule a permanecerem organizados e em capacitação contínua.

A seguir detalha-se um pouco mais o apresentado neste capítulo.

Para o estabelecimento de parceria com os catadores, o Poder Público poderá seguir as seguintes estratégias:

- Identificar os catadores em seus setores de atuação;
- Realizar um convite público aos catadores, utilizando-se veículos de massa ou mesmo convite pessoal, para efetuarem o cadastro na Secretaria de Ação Social;
- 1ª Reunião: Mobilização dos Catadores quanto à atividade a ser exercida, à oportunidade de trabalho e renda, os benefícios do trabalho organizado em associações e/ou cooperativas. Nesta 1ª reunião já se pode extrair um grupo de interessados;
- Iniciar uma sucessão de várias reuniões para capacitação do grupo interessado no exercício das atividades.

Estas capacitações devem ser focadas nos seguintes temas:

- Cooperativismo e associativismo, abordando as diferentes formas de trabalho, vantagens e desvantagens dessas formas de trabalho coletivo, diferenças do trabalho coletivo e individual, apropriação do produto do trabalho na economia solidária, etc.;
- Gestão de empreendimentos, destacando aspectos da organização do trabalho, gestão financeira do empreendimento, parcerias, negociação de preços, pesquisa de mercado, desenvolvimento tecnológico, produtividade, etc.;
- Segurança e medicina no trabalho, abordando os riscos envolvidos na atividade, medidas de prevenção, equipamentos de proteção e sua função, saúde do trabalhador, etc.;
- Organização administrativa e financeira do empreendimento, abordando sistema de registro e controle de atividade, de entrada e saída de material, de jornada de trabalho e produtividade de cada trabalhador, despesas e receitas, elaboração de orçamentos, etc.;
- Operação e manuseio de equipamentos nas Centrais de Triage, produtividade na coleta e na triagem, abordando diferentes métodos de operação e resultados esperados e obtidos, identificação de problemas e encaminhamento de soluções, etc.;
- Conhecimento e identificação das diversas tipologias de resíduos a serem triados, e o processamento adequado para cada tipo.

Existem alguns passos a serem seguidos para a formalização e organização de uma cooperativa ou associação de catadores, legalmente estruturada, são eles:

- Após a capacitação para Associativismo e Cooperativismo, os catadores farão a opção sobre a sua forma de organização: Associação ou Cooperativa;
- Realizar uma assembleia com os catadores para discutir e esclarecer o estatuto da Associação ou Cooperativa;
- Elaborar um edital de convocação para fundação da Associação ou Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis;
- Realizar assembleia com os catadores para fundação da Associação ou Cooperativa.
- Verificar se os catadores estão com a documentação em dia: Cadastro de Pessoa Física - CPF, Carteira de identidade, comprovante de residência, etc. Esta documentação será necessária para formalização da Associação ou Cooperativa;

- Fazer a ata de fundação da Associação ou Cooperativa dos catadores de materiais recicláveis;
- Elaborar o edital de convocação para Aprovação do Estatuto da Associação ou Cooperativa dos catadores de materiais recicláveis;
- Realizar uma assembleia com os catadores para aprovação do estatuto Associação ou Cooperativa;
- Fazer ata de aprovação do estatuto da Associação ou Cooperativa de catadores de materiais recicláveis;
- Elaborar o edital de convocação para Eleição e Posse da Diretoria e do Conselho Fiscal;
- Realizar assembleia com os catadores para eleição da diretoria e do conselho fiscal;
- Fazer ata de eleição e posse da diretoria e do conselho fiscal da Associação ou Cooperativa;
- Encaminhar o estatuto aprovado para registro no cartório;
- Após registro do estatuto, requerer o CNPJ na Receita Federal.

Além da formação e organização das associações e/ou cooperativas, outros procedimentos são necessários para efetivação do seu funcionamento, tais quais:

- Junta Comercial do Estado onde foi constituída. A partir da aprovação do estatuto e da ata nesse órgão, é emitido um protocolo com o qual as demais documentações poderão ser conseguidas;
- Ministério da Fazenda/Receita Federal para a obtenção do CNPJ;
- Corpo de Bombeiros, para obtenção do laudo de exigência da localidade em que vai se estabelecer (nos Estados onde tal exigência existir);
- Secretaria do Estado da Fazenda para aquisição ou dispensa de registro estadual;
- Instituto Nacional do Seguro Social para inscrição no INSS;
- Prefeitura Municipal para inscrição municipal, concessão de alvará de licença de funcionamento e licenciamentos;
- OCESP - Organização das cooperativas do Estado de São Paulo, para devidos registros;

- Órgão federal, estadual ou municipal, conforme o caso, para a dispensa de licença ambiental (para as cooperativas de catadores de separação de materiais recicláveis não há necessidade de licenciamento, mas é preciso a certificação de dispensa, ou licença conforme legislação local);
- Fora os órgãos acima, são importantes a aquisição e autenticação dos livros da cooperativa, quais sejam: de matrícula, de atas das assembleias gerais, de atas dos órgãos de administração, de atas do Conselho Fiscal, fiscais e contábeis; além disso, é necessário seguir os procedimentos da localidade para a emissão de notas fiscais.

Salienta-se que é importante que após o registro formal da Associação ou Cooperativa, a infraestrutura esteja pronta para atender aos catadores.

10. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, BEM COMO A FORMA DE COBRANÇA DESSES SERVIÇOS, OBSERVADO O DISPOSTO NA LEI Nº 11.445, DE 2007

10.1. PANORAMA ATUAL

De acordo com Lei Complementar nº 161, de 14 de dezembro de 2007²⁷, que dispõe sobre a instituição do Sistema Tributário Municipal:

ARTIGO 3º - Integram o Sistema Tributário do Município:

II - As Taxas:

b)- decorrentes da utilização e efetiva ou potencial de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados aos contribuintes ou postos à sua disposição:

1 - de remoção de lixo domiciliar;

Desta forma, conforme o texto legal, a estrutura financeira do manejo de resíduos sólidos em Tremembé está apoiada na cobrança de taxa de remoção (coleta) de resíduos sólidos domiciliares. Essa taxa específica é cobrada anualmente, no mesmo boleto do Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana - IPTU.

Comparando a receita arrecadada em 2015 (R\$ 600.000,00 - SNIS, 2015) e a despesa total com serviços de manejo de resíduos sólidos, no mesmo ano (R\$ 1.312.428,37 - SNIS, 2015), tem-se um déficit de 54,28%, o que implica na impossibilidade de investimentos para a melhoria no setor, bem como sua sustentabilidade.

²⁷ Disponível em: <http://www.tremembe.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/09/161parte1.pdf>. Acesso em: 26/07/2017.

Uma das consequências dessa situação é a falta de verbas para aplicação em programas de coleta seletiva e reciclagem, ou investimentos no setor, que poderiam gerar renda e melhoria de qualidade de vida e ambiental.

Salienta-se que o Secretário de Meio Ambiente, sr. João Vicente de Oliveira, em reunião dia 08/08/2017, informou que o índice do déficit entre a receita e as despesas referentes ao manejo de resíduos sólidos, de aproximadamente 50%, é o mesmo apresentado na inadimplência de IPTU.

10.2. METODOLOGIA PARA O RATEIO DOS CUSTOS PELO NÚMERO DE ECONOMIAS

Este método consiste em dividir as despesas totais com o tratamento de resíduos sólidos pelo número de economias. Tem-se que economia é a unidade de consumo independente para efeito de faturamento da Concessionária, podendo ser Comerciais, Industriais, Residenciais, Público e/ou Mista.

De acordo com a Série Histórica do SNIS 2015, Tremembé conta com 15.082 economias ativas de água. Desta forma, os gastos com manejo dos resíduos sólidos, se distribuídos por economias, deveria a ser de R\$ 87,02/ economia por ano.

É importante destacar que este mecanismo de rateio:

- Não considera a capacidade de pagamento do contribuinte;
- Não atribui o pagamento ao real gerador de resíduos sólidos.

Para incluir estes pontos, está apresentada a seguir nova metodologia, cujo principal objetivo é procurar distribuir os R\$87,02 entre as economias de forma a obedecer aos princípios mencionados anteriormente.

10.3. METODOLOGIA PARA CÁLCULO BASEADO NO CONSUMO DE ÁGUA

10.3.1. PREVISÃO ATUAL

De forma geral, as metodologias utilizadas têm se mostrado pouco eficazes em atender ao princípio que permite cobrar do gerador de resíduos sólidos de acordo com a sua capacidade de produzir tais resíduos. O uso de área construída e localização do imóvel são critérios bastante razoáveis para atender ao princípio da capacidade de pagamento, mas pouco eficazes quanto à capacidade geradora.

Sabe-se que a geração de resíduos sólidos está associada a fatores como renda, idade, nível educacional, que são difíceis de serem mensurados.

Alguns estudos têm mostrado que há significativa correlação entre o consumo de água por economias e geração de resíduos, como por exemplo, Onofre (2011) e D'Ella

(2000). Uma metodologia alternativa consiste em atribuir a cobrança da taxa do lixo à quantidade de metros cúbicos de água consumidos por economias.

De acordo com o estudo de D'ella (2000) comentado por Onofre (2011), pode-se utilizar o seguinte critério:

- Taxa = (Custo dos serviços de Limpeza Urbana e manejo de Resíduos Sólidos no ano/ Quantidade água consumida no município no ano) * consumo de água da economia em m³:
 - Taxa: R\$1.312.428,37 / 2.365.740,00 m³ * metros cúbicos consumidos pela economia ou domicílio.
 - Taxa: R\$ 0,55 (R\$/m³) * m³ consumidos pela economia ou domicílio.

O quadro a seguir ilustra exemplos para economias com consumo de água mensal de 1 m³, 5 m³ e 15 m³. Devendo-se estipular um mínimo de R\$10,00/ano.

Quadro 19: Simulação da taxa do lixo para o município de Tremembé.

REF	COMPONENTES	VALOR (Consumo mensal de até 1m ³)	VALOR (Consumo mensal de até 5m ³)	VALOR (Consumo mensal de até 15m ³)
A	População atendida	44.421	44.421	44.421
B	Consumo anual de água por habitante em m ³	53,26	53,26	53,26
C	Consumo anual de água do município em m ³	2.365.740,00	2.365.740,00	2.365.740,00
D	Despesas anuais com lixo em R\$	1.312.428,37	1.312.428,37	1.312.428,37
E= D/C	Despesa/Consumo em R\$	0,55	0,55	0,55
F	Simulação: consumo anual da economia em m ³	12	60	180
G= E*F	Taxa anual do lixo	6,60 - utilizar o mínimo de R\$10,00	33,00	99,00

A justificativa pela utilização deste tipo de cobrança é que ela possibilita uma contraprestação mensurável do serviço, baseando-se na taxa de água, que conta com medidor (hidrômetro), arcando o beneficiário com a quantia do serviço que auferiu; sendo, portanto, cobrança divisível.

10.3.2. COM IMPLANTAÇÃO DAS PROPOSTAS

O quadro a seguir apresenta uma simulação de pagamento por domicílio, de acordo com o consumo de água, que deverá ser cobrado em separado do carnê do IPTU. Salienta-se que estes valores contemplam a manutenção dos serviços prestados, bem como a implementação das propostas deste Plano.

Quadro 20: Simulação de pagamento por domicílio - de acordo com o consumo de água.

Prazos	Períodos	População total (projeção)	Consumo de água (m³/ano) (projeção)	Manutenção dos serviços e propostas (R\$/ano) (Ver Quadro 46, página 160)	Taxa (Custo dos serviços de Limpeza Urbana e manejo de Resíduos Sólidos no ano/ Quantidade água consumida no município no ano)	Simulação de pagamento por domicílio - de acordo com o consumo de água - R\$/ano - separado do IPTU		
						Consumo de 1m³/mês	Consumo de 5m³/mês	Consumo de 15 m³/mês
						12 m³/ano	60 m³/ano	180 m³/ano
Imediato	2019	46.018	2.450.919	2.364.421,10	0,96	11,58	57,88	173,65
	2020	46.428	2.472.755	1.965.878,68	0,80	9,54	47,70	143,10
Curto	2021	46.783	2.491.663	2.408.554,75	0,97	11,60	58,00	174,00
	2022	47.097	2.508.386	2.380.046,05	0,95	11,39	56,93	170,79
	2023	47.377	2.523.299	2.535.041,81	1,00	12,06	60,28	180,84
	2024	47.631	2.536.827	2.700.177,21	1,06	12,77	63,86	191,59
	2025	47.862	2.549.130	2.872.646,29	1,13	13,52	67,61	202,84
Médio	2026	48.075	2.560.475	3.746.494,26	1,46	17,56	87,79	263,38
	2027	48.273	2.571.020	3.484.106,24	1,36	16,26	81,31	243,93
	2028	48.456	2.580.767	3.703.334,10	1,43	17,22	86,10	258,30
	2029	48.628	2.589.927	3.935.879,23	1,52	18,24	91,18	273,54
	2030	48.789	2.598.502	4.182.518,43	1,61	19,32	96,58	289,73
Longo	2031	48.941	2.606.598	4.969.101,08	1,91	22,88	114,38	343,14
	2032	49.085	2.614.267	4.760.502,02	1,82	21,85	109,26	327,77
	2033	49.222	2.621.564	5.055.292,24	1,93	23,14	115,70	347,10
	2034	49.352	2.628.488	5.368.103,97	2,04	24,51	122,54	367,61
	2035	49.476	2.635.092	5.700.090,57	2,16	25,96	129,79	389,37
	2036	49.594	2.641.376	6.127.040,51	2,32	27,84	139,18	417,54
	2037	49.707	2.647.395	6.502.292,63	2,46	29,47	147,37	442,10
	2038	49.816	2.653.200	6.899.436,91	2,60	31,21	156,03	468,08
	2039	49.920	2.658.739	7.319.768,52	2,75	33,04	165,19	495,56

11. METAS DE COLETA SELETIVA E RECICLAGEM DOS RESÍDUOS

A seguir estão apresentadas as metas anuais de coleta seletiva, reciclagem e compostagem propostas para o município de Tremembé, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

Salienta-se que as metas foram divididas nos seguintes prazos: imediato (2019-2020), curto (2021-2025), médio (2026-2030), longo (2031 - 2039).

Quadro 21: Meta - resíduos secos - domiciliares, comerciais, institucionais.

Prazos	Anos	Geração - resíduos secos (ton./dia)	Meta reciclagem (%)	Resíduos secos - reciclagem (ton./dia)
Imediato	2019	8,37	5%	0,42
	2020	8,44	5%	0,42
Curto	2021	8,51	25%	2,13
	2022	8,56	25%	2,14
	2023	8,61	25%	2,15
	2024	8,66	25%	2,17
	2025	8,70	25%	2,18
Médio	2026	8,74	50%	4,37
	2027	8,78	50%	4,39
	2028	8,81	50%	4,41
	2029	8,84	50%	4,42
	2030	8,87	50%	4,44
Longo	2031	8,90	75%	6,67
	2032	8,93	75%	6,69
	2033	8,95	75%	6,71
	2034	8,97	75%	6,73
	2035	9,00	75%	6,75
	2036	9,02	75%	6,76
	2037	9,04	75%	6,78
	2038	9,06	75%	6,79
	2039	9,08	75%	6,81

Quadro 22: Meta - matéria orgânica - domiciliares, comerciais, institucionais.

Prazos	Anos	Geração - matéria orgânica (ton./dia)	Meta compostagem (%)	Matéria orgânica - compostagem (ton./dia)
Imediato	2019	13,48	0%	0,00
	2020	13,60	0%	0,00
Curto	2021	13,71	5%	0,69
	2022	13,80	5%	0,69
	2023	13,88	5%	0,69
	2024	13,95	5%	0,70
	2025	14,02	5%	0,70
Médio	2026	14,09	20%	2,82
	2027	14,14	20%	2,83
	2028	14,20	20%	2,84
	2029	14,25	20%	2,85
	2030	14,29	20%	2,86
Longo	2031	14,34	50%	7,17
	2032	14,38	50%	7,19

Prazos	Anos	Geração - matéria orgânica (ton./dia)	Meta compostagem (%)	Matéria orgânica - compostagem (ton./dia)
	2033	14,42	50%	7,21
	2034	14,46	50%	7,23
	2035	14,50	50%	7,25
	2036	14,53	50%	7,26
	2037	14,56	50%	7,28
	2038	14,60	50%	7,30
	2039	14,63	50%	7,31

Quadro 23: Meta - feira-livre.

Prazos	Anos	Geração (ton./mês)	Reciclável seco (ton./mês)	Meta reciclagem (%)	Reciclagem (kg/mês)	Matéria orgânica (ton./mês)	Meta compostagem (%)	Compostagem (kg/mês)
Imediato	2019	0,8	0,104	5%	5,20	0,616	0%	0,00
	2020	0,8	0,104	5%	5,20	0,616	0%	0,00
Curto	2021	0,8	0,104	25%	26,00	0,616	5%	30,80
	2022	0,8	0,104	25%	26,00	0,616	5%	30,80
	2023	0,8	0,104	25%	26,00	0,616	5%	30,80
	2024	0,8	0,104	25%	26,00	0,616	5%	30,80
	2025	0,8	0,104	25%	26,00	0,616	5%	30,80
Médio	2026	0,8	0,104	50%	52,00	0,616	20%	123,20
	2027	0,8	0,104	50%	52,00	0,616	20%	123,20
	2028	0,8	0,104	50%	52,00	0,616	20%	123,20
	2029	0,8	0,104	50%	52,00	0,616	20%	123,20
	2030	0,8	0,104	50%	52,00	0,616	20%	123,20
Longo	2031	0,8	0,104	75%	78,00	0,616	50%	308,00
	2032	0,8	0,104	75%	78,00	0,616	50%	308,00
	2033	0,8	0,104	75%	78,00	0,616	50%	308,00
	2034	0,8	0,104	75%	78,00	0,616	50%	308,00
	2035	0,8	0,104	75%	78,00	0,616	50%	308,00
	2036	0,8	0,104	75%	78,00	0,616	50%	308,00
	2037	0,8	0,104	75%	78,00	0,616	50%	308,00
	2038	0,8	0,104	75%	78,00	0,616	50%	308,00
2039	0,8	0,104	75%	78,00	0,616	50%	308,00	

Quadro 24: Meta - reciclagem e compostagem - não aterramento - domiciliar, comercial, institucional.

Prazos	Anos	Geração (ton./mês)	Reciclagem (ton./mês)	Compostagem (ton./mês)	Aterramento (ton./mês)	Não aterramento (%)
Imediato	2019	787,70	12,56	0,00	775,14	1,59%
	2020	794,72	12,67	0,00	782,05	1,59%
Curto	2021	800,79	63,83	20,59	716,38	10,54%
	2022	806,15	64,25	20,73	721,17	10,54%
	2023	810,95	64,64	20,85	725,46	10,54%
	2024	815,29	64,98	20,96	729,34	10,54%
	2025	819,25	65,30	21,06	732,88	10,54%
Médio	2026	822,89	131,18	84,63	607,08	26,23%
	2027	826,26	131,71	84,98	609,57	26,23%
	2028	829,40	132,21	85,30	611,88	26,23%
	2029	832,34	132,68	85,61	614,05	26,23%
	2030	835,10	133,12	85,89	616,09	26,23%
Longo	2031	837,70	200,31	215,39	422,00	49,62%

Prazos	Anos	Geração (ton./mês)	Reciclagem (ton./mês)	Compostagem (ton./mês)	Aterramento (ton./mês)	Não aterramento (%)
	2032	840,16	200,89	216,02	423,24	49,62%
	2033	842,49	201,45	216,62	424,42	49,62%
	2034	844,71	201,98	217,19	425,54	49,62%
	2035	846,83	202,49	217,74	426,60	49,62%
	2036	848,85	202,97	218,26	427,62	49,62%
	2037	850,79	203,44	218,76	428,60	49,62%
	2038	852,65	203,88	219,23	429,53	49,62%
	2039	854,43	204,31	219,69	430,43	49,62%

Quadro 25: Meta - matéria orgânica - podas e capinas.

Prazos	Anos	Geração - resíduo verde (ton./mês)	Meta compostagem (%)	Resíduo verde compostagem (ton./mês)
Imediato	2019	9,22	10%	0,92
	2020	9,30	10%	0,93
Curto	2021	9,37	20%	1,87
	2022	9,43	20%	1,89
	2023	9,49	20%	1,90
	2024	9,54	20%	1,91
	2025	9,59	20%	1,92
Médio	2026	9,63	40%	3,85
	2027	9,67	40%	3,87
	2028	9,70	40%	3,88
	2029	9,74	40%	3,90
	2030	9,77	40%	3,91
Longo	2031	9,80	80%	7,84
	2032	9,83	80%	7,86
	2033	9,86	80%	7,89
	2034	9,88	80%	7,91
	2035	9,91	80%	7,93
	2036	9,93	80%	7,95
	2037	9,96	80%	7,96
	2038	9,98	80%	7,98
	2039	10,00	80%	8,00

Quadro 26: Meta - óleo vegetal.

Prazos	Anos	Geração (L/mês)	Meta de reciclagem (%)	Reciclagem (L/mês)
Imediato	2019	12.035,74	10%	1.203,57
	2020	12.143,04	10%	1.214,30
Curto	2021	12.235,99	20%	2.447,20
	2022	12.317,97	20%	2.463,59
	2023	12.391,31	20%	2.478,26
	2024	12.457,65	20%	2.491,53
	2025	12.518,22	20%	2.503,64
Médio	2026	12.573,94	40%	5.029,58
	2027	12.625,52	40%	5.050,21
	2028	12.673,55	40%	5.069,42
	2029	12.718,47	40%	5.087,39
	2030	12.760,67	40%	5.104,27
Longo	2031	12.800,46	80%	10.240,37

Prazos	Anos	Geração (L/mês)	Meta de reciclagem (%)	Reciclagem (L/mês)
	2032	12.838,09	80%	10.270,47
	2033	12.873,80	80%	10.299,04
	2034	12.907,76	80%	10.326,21
	2035	12.940,14	80%	10.352,11
	2036	12.971,08	80%	10.376,87
	2037	13.000,71	80%	10.400,57
	2038	13.029,12	80%	10.423,30
	2039	13.056,42	80%	10.445,14

Quadro 27: Meta - RCC.

Prazos	Ano	Geração de RCC (ton/dia)	Geração de RCC (m³/dia)	Resíduos passíveis de reciclagem (m³/dia) (90% do gerado)	META - Proposta de reciclagem (%) (aumento de 15% ao ano, a partir de 2027 até 2036)	RCC reciclado (m³/dia)
Imediato	2019	56,73	44,32	39,89	0%	0,00
	2020	57,24	44,72	40,25	0%	0,00
Curto	2021	57,68	45,06	40,55	0%	0,00
	2022	58,06	45,36	40,83	0%	0,00
	2023	58,41	45,63	41,07	0%	0,00
	2024	58,72	45,88	41,29	0%	0,00
	2025	59,01	46,10	41,49	0%	0,00
Médio	2026	59,27	46,31	41,67	20%	8,33
	2027	59,51	46,50	41,85	23%	9,63
	2028	59,74	46,67	42,01	26%	11,11
	2029	59,95	46,84	42,15	30%	12,82
	2030	60,15	46,99	42,29	35%	14,79
Longo	2031	60,34	47,14	42,43	40%	17,07
	2032	60,52	47,28	42,55	46%	19,68
	2033	60,68	47,41	42,67	53%	22,70
	2034	60,84	47,53	42,78	61%	26,17
	2035	61	47,65	42,89	70%	30,18
	2036	61,14	47,77	42,99	81%	34,78
	2037	61,28	47,88	43,09	81%	34,86
	2038	61,42	47,98	43,18	81%	34,94
	2039	61,55	48,08	43,27	81%	35,01

O entulho gerado por construções, demolições e pequenas reformas em prédios ou residências, que são destinados de maneira ilegal em avenidas, ruas e praças, têm gerado problemas ambientais para a cidade de Tremembé e para a população.

Para combater esta prática, este Plano sugere a construção de um Ecoponto (ano de 2021), que será o local de entrega voluntária de pequenos volumes de entulho (até 1 m³), grandes objetos (móveis, poda de árvores etc.) e resíduos recicláveis. No Ecoponto, o município poderá dispor o material gratuitamente em caçambas distintas para cada tipo de resíduo. Além disso, propõe-se a implantação de usina de reciclagem de RCC (ano de 2026).

Propõe-se uma usina de reciclagem móvel de resíduos da construção civil – URM-RCC, que é composta basicamente por 3 componentes: um caminhão do tipo *roll on roll off*, uma britadeira móvel e uma peneira rotatória móvel normalmente atracada como reboque no caminhão. O modelo de negócio mais simples para este setor é o processamento de resíduos da construção civil para a produção de produtos como areia, brita, pedrisco, rachão ou bica corrida.

A URM-RCC e o Ecoponto devem ser implantados em área institucional, pois nos custos apresentados em capítulo específico não foram contabilizados gastos com aquisição de terreno.

Quadro 28: Meta - RSV.

Prazos	Anos	Geração (ton./mês)	Meta reciclagem (%) (acrécimo de 15% a partir de 2021)	Reciclagem (ton./mês)
Imediato	2019	115,04	0%	0,00
	2020	116,07	0%	0,00
Curto	2021	116,96	5%	5,85
	2022	117,74	6%	6,77
	2023	118,44	7%	7,83
	2024	119,08	8%	9,06
	2025	119,66	9%	10,46
Médio	2026	120,19	10%	12,09
	2027	120,68	12%	13,96
	2028	121,14	13%	16,11
	2029	121,57	15%	18,59
	2030	121,97	18%	21,45
Longo	2031	122,35	20%	24,75
	2032	122,71	23%	28,55
	2033	123,05	27%	32,92
	2034	123,38	31%	37,96
	2035	123,69	35%	43,76
	2036	123,98	41%	50,44
	2037	124,27	47%	58,14
	2038	124,54	54%	67,01
	2039	124,80	62%	77,22

Quadro 29: Meta - pilhas, baterias e lâmpadas.

Anos	Geração de resíduos - pilhas/ano	Meta de destinação adequada (%)	Destinação adequada - pilhas/ano	Geração de resíduos - baterias /ano	Meta de destinação adequada (%)	Destinação adequada - baterias /ano	Geração de lâmpadas / ano	Meta de destinação adequada (%)	Destinação adequada - lâmpadas / ano
2019	199.716	15,00%	29.957	4.142	15,00%	621	138.053	0,00%	0
2020	201.497	15,00%	30.225	4.179	15,00%	627	139.284	0,00%	0
2021	203.039	30,00%	60.912	4.210	30,00%	1.263	140.350	15,00%	21.052
2022	204.400	30,00%	61.320	4.239	30,00%	1.272	141.290	15,00%	21.194
2023	205.617	30,00%	61.685	4.264	30,00%	1.279	142.131	15,00%	21.320
2024	206.717	30,00%	62.015	4.287	30,00%	1.286	142.892	15,00%	21.434
2025	207.723	30,00%	62.317	4.308	30,00%	1.292	143.587	15,00%	21.538

Anos	Geração de resíduos - pilhas/ano	Meta de destinação adequada (%)	Destinação adequada - pilhas/ano	Geração de resíduos - baterias /ano	Meta de destinação adequada (%)	Destinação adequada - baterias /ano	Geração de lâmpadas / ano	Meta de destinação adequada (%)	Destinação adequada - lâmpadas / ano
2026	208.647	50,00%	104.324	4.327	50,00%	2.163	144.226	30,00%	43.268
2027	209.503	50,00%	104.752	4.345	50,00%	2.172	144.818	30,00%	43.445
2028	210.300	50,00%	105.150	4.361	50,00%	2.181	145.369	30,00%	43.611
2029	211.045	50,00%	105.523	4.377	50,00%	2.188	145.884	30,00%	43.765
2030	211.746	50,00%	105.873	4.391	50,00%	2.196	146.368	30,00%	43.910
2031	212.406	90,00%	191.165	4.405	90,00%	3.964	146.824	50,00%	73.412
2032	213.030	90,00%	191.727	4.418	90,00%	3.976	147.256	50,00%	73.628
2033	213.623	90,00%	192.261	4.430	90,00%	3.987	147.666	50,00%	73.833
2034	214.186	90,00%	192.768	4.442	90,00%	3.997	148.055	50,00%	74.028
2035	214.724	90,00%	193.251	4.453	90,00%	4.008	148.427	50,00%	74.213
2036	215.237	90,00%	193.713	4.463	90,00%	4.017	148.781	90,00%	133.903
2037	215.729	90,00%	194.156	4.474	90,00%	4.026	149.121	90,00%	134.209
2038	216.200	90,00%	194.580	4.483	90,00%	4.035	149.447	90,00%	134.502
2039	216.653	90,00%	194.988	4.493	90,00%	4.044	149.760	90,00%	134.784

Quadro 30: Meta - pneus.

Ano	Pneus inservíveis /ano	Meta de destinação adequada (%)	Destinação adequada
2019	14.444	10%	1.444
2020	14.669	10%	1.467
2021	14.870	20%	2.974
2022	15.052	20%	3.010
2023	15.218	20%	3.044
2024	15.371	20%	3.074
2025	15.512	20%	3.102
2026	15.644	50%	7.822
2027	15.767	50%	7.884
2028	15.883	50%	7.941
2029	15.992	50%	7.996
2030	16.095	50%	8.048
2031	16.193	75%	12.145
2032	16.286	75%	12.215
2033	16.375	75%	12.281
2034	16.460	75%	12.345
2035	16.541	75%	12.406
2036	16.619	75%	12.464
2037	16.694	100%	16.694
2038	16.766	100%	16.766
2039	16.835	100%	16.835

Apesar de reconhecer como metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos os valores apresentados no quadro a seguir, estipulam-se metas mais tangíveis ao município de Tremembé. Haja vista, que no ano de 2019 dificilmente seria viável atingir a meta proposta pelo Estado, todo o cenário formulado estaria comprometido.

Quadro 31: Metas de redução de material enviado a aterros sanitários - Estado de São Paulo.

Metas	Plano de Metas		
	2019	2023	2025
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2013 (%).	37	42	50
Metas	Plano de Metas		
	2019	2023	2025
Redução do percentual de resíduos úmidos dispostos em aterros, com base na caracterização nacional de 2013 (%).	35	45	55

11.1. DIMENSIONAMENTO E QUALIFICAÇÃO DAS EQUIPES NECESSÁRIAS PARA A CORRETA OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA

Para o dimensionamento e qualificação das equipes necessárias para a correta operacionalização da coleta seletiva deve-se atentar para as metas estabelecidas neste Plano, apresentadas no quadro a seguir. Salienta-se que para o dimensionamento utilizou-se uma densidade média de 45 kg/m³²⁸ para os resíduos recicláveis secos domiciliares.

Quadro 32: Meta - coleta seletiva e reciclagem.

Prazo	Ano	Geração de recicláveis (ton/dia)	META - reciclagem (%)	Reciclagem (ton/dia)	Média reciclagem (período) (ton./dia)	Média reciclagem (m ³ /dia)
Imediato	2019	8,37	5%	0,42	0,42	9,34
	2020	8,44	5%	0,42		
Curto	2021	8,51	25%	2,13	2,15	47,83
	2022	8,56	25%	2,14		
	2023	8,61	25%	2,15		
	2024	8,66	25%	2,17		
	2025	8,70	25%	2,18		
Médio	2026	8,74	50%	4,37	4,40	97,87
	2027	8,78	50%	4,39		
	2028	8,81	50%	4,41		
	2029	8,84	50%	4,42		
	2030	8,87	50%	4,44		
Longo	2031	8,90	75%	6,67	6,74	149,88
	2032	8,93	75%	6,69		
	2033	8,95	75%	6,71		
	2034	8,97	75%	6,73		
	2035	9,00	75%	6,75		
	2036	9,02	75%	6,76		
	2037	9,04	75%	6,78		
	2038	9,06	75%	6,79		
2039	9,08	75%	6,81			

²⁸ Disponível em:

http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/publicacao/125_publicacao20012011032243.pdf.

Acesso em: 05/07/2017.

11.1.1. COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES SECOS

Para cálculo da necessidade de veículos utilizou-se (Quadro 33):

- Coleta realizada de segundas-feiras às sextas-feiras;
- Carga horária de 8 horas de trabalho;

Quadro 33: Veículos necessários.

Período	Capacidade (m ³)	Capacidade por viagem (kg)	Meta de reciclagem - média (kg/dia)	Número de viagens	Quantidade de caminhões
Imediato	15	675	420,23	0,62	1
Curto			2.152,41	3,19	1
Médio			4.404,31	6,52	2
Longo			6.744,57	9,99	3 (ou aumentar a capacidade dos veículos)

As equipes deverão estar aptas a realizar a atividade, ressaltando a necessidade de realização de testes de esforço físico, verificando a capacidade para execução dos serviços.

A fiscalização destes serviços deve ser cumprida rigorosamente, para que não haja acidentes e problemas de saúde em tais trabalhadores.

De acordo com dados fornecidos pelo material do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, da Universidade Federal de Juiz de Fora²⁹, a média coletada por agente é de 2 a 5 ton./jornada de trabalho.

O quadro a seguir apresenta a necessidade de equipe - motoristas e agentes de coleta.

Quadro 34: Resíduos a serem coletados, caminhões e equipes necessários - motoristas e agentes de coleta.

Período	Média reciclagem (kg/dia)	Caminhões	Equipe de motorista	Equipe de agentes de coleta	Quantidade de resíduos coletados por agente (kg/jornada)	Conformidade (entre 2 a 5 ton./jornada)
Imediato	420,23	1	1	2	210,12	ok
Curto	2.152,41	1	1	2	1.076,21	ok
Médio	4.404,31	2	2	4	1.101,08	ok
Longo	6.744,57	3	3	6	1.124,09	ok

²⁹ Disponível em:

http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/RSU_Grad_Cap5e6_Coleta_Transporte.pdf.

Acesso em: 31/08/2017.

11.1.2. EQUIPE NECESSÁRIA - ORGANIZAÇÃO DAS EQUIPES DE TRABALHO

Para dimensionamento da equipe necessária para atingir as metas apresentadas no Quadro 32, página 142, utilizou-se os parâmetros indicados pelo Ministério do Meio Ambiente, conforme figura a seguir.

funções	como dimensionar
triadores internos	conseguem triar 200 kg por dia
deslocadores de tambores	1 a cada 5 triadores
retriadores de plástico	1 a cada 5 triadores
retriadores de metal	1 a cada 15 triadores
enfardadores	conseguem enfardar 600 kg por dia
administradores	1 a cada 20 pessoas na produção

Obs.: cada metro cúbico de resíduo coletado, solto, pesa em média 45 kg.

Figura 31: Organização das equipes de trabalho.

Fonte:

http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao20012011032243.pdf. Acesso em: 31/08/2017.

O quadro a seguir apresenta o dimensionamento da equipe necessária.

Quadro 35: Equipe necessária.

Período	Triadores internos	Deslocadores de tambores	Retriadores de plástico	Retriadores de metal	Enfardadores	Administradores	Equipe total
	200 kg/dia triador	1 a cada 5 triadores	1 a cada 5 triadores	1 a cada 15 triadores	600 kg/dia enfardador	1 a cada 20 pessoas na produção	
Imediato	2	1	1	1	1	1	7 + 3 = 10
Curto	11	2	2	1	4	1	20 + 3 = 23
Médio	22	4	4	1	7	2	42 + 6 = 48
Longo	34	7	7	2	11	3	64 + 9 = 73

Fonte: Calculado de acordo com http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao20012011032243.pdf. Acesso em:

31/08/2017.

11.1.3. EQUIPE DA PREFEITURA DE TREMEMBÉ NA ADMINISTRAÇÃO, MANUTENÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE COOPERATIVA

A Prefeitura de Tremembé poderá realizar a administração, manutenção e fiscalização dos serviços de cooperativas, com 3 funcionários, destinados nas seguintes funções: 1 funcionário - administrativo; 1 funcionário - fiscal de balança - visando verificar o atingimento das metas propostas; 1 funcionário - manutenção e serviços gerais.

11.2. IMPLANTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE CENTRAIS DE TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

11.2.1. IMPLANTAÇÃO DE CENTRAIS DE TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

De acordo com o Ministério das Cidades³⁰, a primeira questão a ser levantada para o início de um projeto de central de triagem é a adequação do terreno. Para isso, é preciso verificar a legislação de uso do solo no local escolhido, as características hidrológicas da área e a licenciabilidade ambiental. Ainda, sondagens no solo são importantes para definição das fundações.

Para a construção do galpão, o Ministério das Cidades dá preferência ao uso de materiais pré-fabricados de concreto e metal e sugere a análise da possibilidade de uso de mezanino. O fechamento da alvenaria deve prever segurança a incêndio e a estrutura metálica deve ser externa a ela. Para a abertura da cobertura, recomenda-se ventilação superior cruzada para melhorar a condição térmica do galpão. O uso de *sheds*³¹ e superfícies brancas também são indicados para buscar conforto térmico e redução da iluminação artificial. Além disso, o Ministério sugere que os galpões onde serão instaladas as centrais de triagem contenham sistema de energia solar.

Para áreas onde está previsto o tráfego de caminhões e demais veículos pesados, o Ministério das Cidades salienta a importância de ter material de maior resistência, como por exemplo, o concreto armado.

³⁰ Disponível em

http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_publicacao/125_publicacao20012011032243.pdf.

Acesso em: 01/09/2017.

³¹ Os galpões chamados de “shed” (ou “em shed”) podem apresentar vãos simples ou múltiplos. A cobertura é montada como se houvesse degraus, de modo a oferecer soluções (por meio de aberturas ou fendas), nestes pontos de conexão, para ventilar e iluminar naturalmente o espaço interno do depósito. Consegue revestir, assim, grandes extensões, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal, com bastante êxito.

O galpão deve ser composto de uma área de descarga, silo com área para armazenar um dia e meio a dois dias da coleta diária prevista, uma área para triagem primária e secundária, área para prensagem, uma para estoque dos fardos e expedição com capacidade para armazenar mais ou menos uma semana de cargas fechadas.

As baias intermediárias devem usar estruturas em perfis metálicos, sendo que as telas metálicas devem ser de fio grosso com dispositivo de travamento superior e fechamento frontal.

De acordo com o Ministério das Cidades, há dois tipos básicos de centrais de triagem. Aquelas com esteira, que carregam os resíduos e impõem ritmo ao trabalho, têm custo maior na aquisição de equipamentos e custo maior de manutenção. O nível de rejeitos é da ordem de 25% a 30%, sendo que a quebra dos equipamentos interrompe a triagem e o sistema acaba por excluir o trabalho de idosos e pessoas mais lentas.

Já no caso de centrais de triagem compostas apenas de silos e mesas, não há custo de equipamento, instalação e manutenção. O índice de rejeitos do processo é bem menor, 5%, e cada pessoa trabalha em seu ritmo. Além disso, o Ministério das Cidades aponta que as centrais de triagem em mesa têm maior capacidade de armazenamento e emprega maior número de pessoas.

As soluções também podem ser combinadas ou haver retriagem de materiais para que o volume de rejeitos, no caso das centrais com esteira, seja ainda menor. A área para a construção dos centros de triagem não difere quanto ao modelo escolhido, de acordo com as diretrizes do Ministério das Cidades. Um galpão de pequeno porte terá, em média, 300 m² edificadas e precisará de uma prensa enfardadeira vertical com capacidade para 20 ton., uma balança mecânica com capacidade para 1.000 kg e um carrinho plataforma com dois eixos. Já no caso de galpões de porte médio, cerca de 600 m² edificadas, será necessário adquirir também uma empilhadeira simples com capacidade de 1.000 kg, deslocamento manual e energia de elevação elétrica. Para galpões de grande porte, cerca de 1,2 mil m² edificadas, serão necessárias duas prensas e dois carrinhos, além de uma balança e uma empilhadeira.

Com relação à acessibilidade, o projeto do galpão de triagem deve ser acessível a pessoas com restrições de locomoção. Para isso, toda a edificação deve ser sinalizada com piso tátil no início e término das rampas e escadas (conforme item 10 da NBR 9050/04). No projeto arquitetônico, as maçanetas devem ser de alavanca, os interruptores devem distar 1 m do piso, as portas devem ter vão mínimo de 0,8 m. As grelhas devem ter vão livre máximo de 1,5 cm (conforme item 6.1.5 da NBR 9050). O corrimão das escadas e das rampas deve ser

duplo e ter altura de 0,7 m e de 0,92 m do piso acabado em qualquer edificação. A diferença entre piso cimentado e gramado deve ser inferior a 0,5 cm de altura. Os pisos externos deverão ser executados com inclinação transversal máxima de 3%. Deverão ser previstos bebedouros acessíveis, bancada dos lavatórios com 0,8 m de altura e altura mínima livre de 0,73 m do piso.

De acordo com indicações do Ministério das Cidades, a área do escritório deve ter, no mínimo, 12 m². Para calcular o número de vasos sanitários e lavatórios, o órgão indica a proporção um para cada 20 usuários. No caso de chuveiros, seria um para cada dez usuários. O boxe mínimo para sanitários deve ser de 1 m² e a largura mínima para lavatório de 0,6 m. Os armários devem ser individuais com 1,5 m² por usuário e compartimento duplo com 90 cm de altura, 30 cm de largura e 40 cm de profundidade.

A área por usuário no refeitório deve ser de 1 m² com pia, bebedouro, aquecedor de marmitas e fogão. A possibilidade de conversão do refeitório em área de treinamento e reunião deve ser prevista. Para isso, é indicado o uso de mesas móveis.

Para a organização do trabalho é preciso definir área adequada para cada usuário. Em uma central com mesa linear, um trabalhador ocupará 1,5 m da esteira, precisará de área de 2,4 m para colocação de tambores de separação dos materiais mais constantes e 1 m para os sacos de separação de materiais menos constantes. Um corredor de 1 m é necessário para deslocamento dos tambores cheios.

No caso da opção de triagem com mesas transversais, essas devem ter 2,80 m de comprimento por 1 m de largura (cada uma comportará quatro trabalhadores). Entre uma mesa e outra, o espaço será de 2,80 m para acomodação dos tambores. É necessário manter pelo menos 1 m de corredor para transporte dos tambores.

As instalações elétricas devem prever a posição das prensas e outras tomadas de apoio ao sistema. A rede deve ser aterrada, conforme sugestões do Ministério das Cidades. Também é sugestão do Ministério que haja vários pontos de uso pelo galpão e uma solução para lavagem do piso, previsão de instalação para combate a incêndio, proteção contra descargas atmosféricas e distribuição de telefonia e dados.

11.2.2. DESENVOLVIMENTO DAS CENTRAIS DE TRIAGEM DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

A maioria das centrais de triagem no país ainda vive uma realidade na qual frequentemente as receitas diretas sequer cobrem os custos normais de operação, muito menos proporcionam uma renda digna para os trabalhadores do local. Estas centrais ficam então em

total dependência de subsídios oriundos do Poder Público ou de iniciativas privadas para continuar com suas atividades.

Assim, com apoio e suporte técnico devido, é possível desenvolver modelos adequados para as necessidades dos cooperados; lançando mão da sistematização de processos e da organização do trabalho, proporcionando ferramentas que os tornam capazes de atuar como um empreendimento de bases operacionais consolidadas e gestão administrativa eficiente, podendo assim ficar livres da necessidade destes subsídios assistenciais. Visando alcançar este cenário devem ser desenvolvidos os programas apresentados neste Plano.

Espera-se que os cooperados/associados se reconheçam enquanto trabalhadores e que de fato ocupem espaços de decisões e participação social. Recomenda-se nesse sentido, a construção de práticas participativas, onde serviços, programas e usuários possam apresentar suas demandas e construir coletivamente as respectivas respostas.

Dada a implantação dos programas propostos, os resultados esperados são:

- Boa escala de produção;
- Incremento de qualidade no material triado;
- Regularidade no fornecimento para os compradores;
- Condições dignas de trabalho;
- Aumento da renda dos cooperados;
- Profissionalização da operação de cooperativas;
- Benefícios ao meio ambiente pelo aumento do volume de material encaminhado para reuso ou reciclagem.

Salienta-se que a atuação de cooperativas de material reciclável é fundamental para viabilizar o cumprimento das metas deste Plano. Ter essas centrais produzindo significa benefícios para o meio ambiente, pelo aumento do volume de material reutilizado ou reciclado, melhor distribuição de renda, inclusão social, pelo trabalho e desenvolvimento local, podendo gerar alto impacto, não apenas na vida das pessoas diretamente beneficiadas pelo projeto, mas também em toda a sociedade.

12. CUSTOS PARA ATINGIMENTO DAS METAS

Segundo dados do SNIS (2015) os gastos com manejo de resíduos sólidos atualmente é de R\$ 1.312.428,37. Salienta-se que neste valor não são computados gastos com

o aterramento dos resíduos, haja vista a parceria entre o Município e o Aterro da Estre. Adotando a projeção populacional apresentada neste Plano, a média do Índice de Preços ao Consumidor - IPC, nos últimos 10 anos, como sendo 6,10%³² e mantendo-se os serviços prestados tem-se a seguinte evolução de gastos com manejo de resíduos sólidos (Quadro 36):

Quadro 36: Evolução de gastos com manejo de resíduos sólidos.

Prazos	Períodos	R\$/ano
Imediato	2019	1.465.141,85
	2020	1.568.365,54
Curto	2021	1.676.759,47
	2022	1.790.982,44
	2023	1.911.529,59
	2024	2.039.006,23
	2025	2.173.877,56
Médio	2026	2.316.748,62
	2027	2.468.194,01
	2028	2.628.681,38
	2029	2.798.930,92
	2030	2.979.497,82
Longo	2031	3.171.095,92
	2032	3.374.432,29
	2033	3.590.265,48
	2034	3.819.332,32
	2035	4.062.493,28
	2036	4.320.585,43
	2037	4.594.586,11
	2038	4.885.545,69
	2039	5.194.385,62

Para coleta seletiva - secos estima-se os seguintes custos:

- Implantação e operação de central de triagem, devendo ser construída em área institucional: para Tremembé estima-se a área requerida para o barracão de 300 m² e 10 serventes/cooperados.

³² Disponível em: <http://pt.global-rates.com/estatisticas-economicas/inflacao/indice-de-precos-ao-consumidor/ipc/brasil.aspx>. Acesso em: 16/11/2017.

Quadro 37: Composição de custo para implantação de uma central de valorização de resíduos sólidos urbanos secos (CVR).

Descrição do item	Quant. (300m ²)	Quant. (600m ²)	Quant. (1.200m ²)	Valor unit. (R\$)	Valor total 300m ² (R\$)	Valor total 600m ² (R\$)	Valor total 1.200m ² (R\$)
Inicial							
Registro empresarial (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Licença ambiental e consultoria (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 15.755,77	R\$ 15.755,77	R\$ 15.755,77	R\$ 15.755,77
Elaboração de projeto (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Construção civil e infraestrutura							
Prédio administrativo e galpão industrial, com escritório, vestiário e sanitários (m ²)	300,00	600,00	1200,00	R\$ 725,74	R\$ 217.722,00	R\$ 435.444,00	R\$ 870.888,00
Equipamentos							
Carrinho para mover fardos, tipo tubular aberto, marca Kubitz (unidade)	2,00	4,00	6,00	R\$ 178,00	R\$ 356,00	R\$ 712,00	R\$ 1.068,00
Balança eletrônica digital industrial, marca Líder, com capacidade de 2t (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 3.885,00	R\$ 3.885,00	R\$ 3.885,00	R\$ 3.885,00
Conjunto de equipamentos para reciclagem de PET. PET-100, com moinho e tambores de 20L de água, com produção de 2t/hora (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00	R\$ 80.000,00
Triturador de vidro com motor de 0,75CV trifásico, com produção/capacidade de 500kg/hora (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 6.500,00	R\$ 6.500,00	R\$ 6.500,00	R\$ 6.500,00
Moedor giratório espuma de isopor triturador, marca Widesky, com capacidade de 1.000kg/h (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
Empilhadeira com garra para fardos, com 23,5HP de potência e com 318kg de capacidade de operação (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00
Bags e tambor (unidade)	10,00	20,00	30,00	R\$ 116,60	R\$ 1.166,00	R\$ 2.332,00	R\$ 3.498,00
Caminhão basculante de 15 m ³ (un.)	1,00	1	2	R\$ 110.000,00	R\$ 110.000,00	R\$ 110.000,00	R\$ 220.000,00
Extintor de pó químico ABC 12kg (unidade)	5,00	10,00	15,00	R\$ 247,32	R\$ 1.236,60	R\$ 2.473,20	R\$ 3.709,80
Móveis e utensílios para escritório, mesas, cadeiras, armários, computador, impressora, telefone (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
Total					R\$ 524.621,37	R\$ 745.101,97	R\$ 1.293.304,57

Fonte: Martins et al. (2016) (área requerida para barracão).

Quadro 38: Composição de custo para operação de uma central de valorização de resíduos sólidos urbanos secos (CVR).

Descrição do item	Quant (300m ²)	Quant (600m ²)	Quant (1.200m ²)	Valor unit. (R\$)	Valor total 300m ² (R\$)	Valor total 600m ² (R\$)	Valor total 1.200m ² (R\$)
Salários e encargos de 10, 15 e 20 serventes de reciclagem (unidade)	10,00	15,00	20,00	R\$ 1053,56	R\$ 10.535,56	R\$15.803,34	R\$ 21.071,12
Equipamentos de proteção individual: protetor auricular, máscara protetora, óculos de segurança, botina, luvas de raspa de couro e capacete de segurança (kit/funcionário) (10, 15 e 20 funcionários) (unidade)	60,00	90,00	120,00	R\$ 138,52	R\$ 8.311,20	R\$12.466,80	R\$ 16.622,40
Manutenção do prédio: 25% do valor ao longo da vida útil e 30 anos de vida útil (unidade)	1,00	1,00	1,00	-	R\$ 151,20	R\$ 302,39	R\$ 604,78
Manutenção dos equipamentos: 85% do valor ao longo da vida útil e 10 anos de vida útil (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 3.108,51	R\$ 3.108,51	R\$ 3.108,51	R\$ 3.108,51
Água e esgoto: 0,10m ³ de água/dia/pessoa e 0,05m ³ a 0,90m ³ por dia para limpeza do local (0,10m ³ /22 dias por mês de segunda a sexta/ 10, 15 e 20 funcionários + 0,04m ³ para limpeza/22 dias por mês de segunda a sexta) (m ³)	30,80	41,80	52,80	R\$ 12,46	R\$ 383,77	R\$ 520,83	R\$ 657,89
Energia elétrica: eletrodomésticos de cozinha, computador com impressora, lâmpadas e equipamentos de beneficiamento (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Telefonia e internet: assinatura mensal (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00
IPVA e licenciamento dos veículos (unidade)	1,00	1,00	2,00	R\$ 5.646,10	R\$ 5.646,10	R\$ 5.646,10	R\$ 11.292,20
Combustível dos veículos (unidade)	1,00	1,00	2,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 600,00	R\$ 1.200,00
Material de copa e limpeza (unidade)	1,00	1,00	1,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Total					R\$ 31.187,49	R\$ 40.898,72	R\$ 57.007,66

Fonte: Martins et al. (2016) (área requerida para barracão).

Quadro 39: Custo de operação da Central (R\$/ano).

Prazos	Períodos	Operação (R\$/ano)
Imediato	2019	374.249,88
	2020	397.080,25
Curto	2021	421.303,33
	2022	447.004,10
	2023	474.272,69
	2024	503.204,75
	2025	533.901,75
Médio	2026	566.471,35
	2027	601.027,81
	2028	637.692,31
	2029	676.593,45
	2030	717.867,68
Longo	2031	761.659,76
	2032	808.123,29
	2033	857.421,24
	2034	909.726,50
	2035	965.222,55
	2036	1.024.104,02
	2037	1.086.577,44
	2038	1.152.861,92
	2039	1.223.189,96

Adotando a média do IPC, nos últimos 10 anos, como sendo 6,10%.

Para a compostagem da matéria orgânica residencial estimam-se os custos apresentados no quadro a seguir (Quadro 40):

Quadro 40: Custo das composteiras.

Prazos	Anos	Meta compostagem (%)	Matéria orgânica - compostagem (ton./dia)	Composteiras necessárias (unidade)	Composteiras distribuídas (unidade)	Custo das composteiras (R\$190,00 un. + IPC 6,10%) (R\$/ano)
Imediato	2019	0%	0,00	0	0	0,00
	2020	0%	0,00	0	0	0,00
Curto	2021	5%	0,69	388	388	78.229,25
	2022	5%	0,69	388	0	0,00
	2023	5%	0,69	388	0	0,00
	2024	5%	0,70	394	6	1.133,76
	2025	5%	0,70	394	0	0,00
Médio	2026	20%	2,82	1.586	1.192	240.356,54
	2027	20%	2,83	1.592	6	1.133,76
	2028	20%	2,84	1.597	6	1.133,76
	2029	20%	2,85	1.603	6	1.133,76
	2030	20%	2,86	1.608	6	1.133,76
Longo	2031	50%	7,17	4.032	2.424	488.649,39
	2032	50%	7,19	4.044	11	2.267,51
	2033	50%	7,21	4.055	11	2.267,51
	2034	50%	7,23	4.066	11	2.267,51

Prazos	Anos	Meta compostagem (%)	Matéria orgânica - compostagem (ton./dia)	Composteiras necessárias (unidade)	Composteiras distribuídas (unidade)	Custo das composteiras (R\$190,00 un. + IPC 6,10%) (R\$/ano)
	2035	50%	7,25	4.077	11	2.267,51
	2036	50%	7,26	4.083	6	1.133,76
	2037	50%	7,28	4.094	11	2.267,51
	2038	50%	7,30	4.106	11	2.267,51
	2039	50%	7,31	4.111	6	1.133,76

Não foram previstos custos para a compostagem de resíduos orgânicos da feira-livre, haja vista que o material deverá ser doado a produtores rurais previamente cadastrados na Secretaria de Meio Ambiente.

Para a correta destinação de resíduos de poda e capina prevê-se a compra de triturador em 2021, orçado em R\$47.000,00; estes resíduos deverão ser triturados e entregues a produtores rurais previamente cadastrados na Secretaria de Meio Ambiente.

Não foram previstos os custos para a correta destinação de resíduos de óleo de cozinha, uma vez que devem ser firmadas parcerias com empresas privadas para a realização da coleta e destinação adequadas.

Para a correta destinação de RCC sugere-se a implantação de 1 ecoponto e a operação de 1 usina de reciclagem de RCC.

O quadro a seguir apresenta os custos com implantação, operação e manutenção do Ecoponto e da usina de reciclagem de Resíduos da Construção Civil - RCC (assim como nos demais custos foi acrescido anualmente 6,10% - IPC).

Quadro 41: Custo correta destinação de RCC.

Prazos	Ano	META - Proposta de reciclagem - RCC (%)	RCC reciclado (m ³ /dia)	Ecoponto - implantação	Operação e manutenção - ecoponto (R\$/ano)	Usina de reciclagem - implantação (R\$)	Operação e manutenção - reciclagem (R\$/ano)
Imediato	2019	0%	0,00	-		-	-
	2020	0%	0,00	-		-	-
Curto	2021	0%	0,00	50.000,00	108.000,00	-	-
	2022	0%	0,00	-	114.588,00	-	-
	2023	0%	0,00	-	121.577,87	-	-
	2024	0%	0,00	-	128.994,12	-	-
	2025	0%	0,00	-	136.862,76	-	-
Médio	2026	20%	8,33	-	145.211,39	230.000,00	192.000,00
	2027	23%	9,63	-	154.069,28	-	203.712,00
	2028	26%	11,11	-	163.467,51	-	216.138,43
	2029	30%	12,82	-	173.439,03	-	229.322,88
	2030	35%	14,79	-	184.018,81	-	243.311,57
Longo	2031	40%	17,07	-	195.243,95	-	258.153,58

Prazos	Ano	META - Proposta de reciclagem - RCC (%)	RCC reciclado (m³/dia)	Ecoponto - implantação	Operação e manutenção - ecoponto (R\$/ano)	Usina de reciclagem - implantação (R\$)	Operação e manutenção - reciclagem (R\$/ano)
	2032	46%	19,68	-	207.153,84	-	273.900,95
	2033	53%	22,70	-	219.790,22	-	290.608,90
	2034	61%	26,17	-	233.197,42	-	308.336,05
	2035	70%	30,18	-	247.422,47	-	327.144,55
	2036	81%	34,78	-	262.515,24	-	347.100,36
	2037	81%	34,86	-	278.528,67	-	368.273,49
	2038	81%	34,94	-	295.518,91	-	390.738,17
	2039	81%	35,01	-	313.545,57	-	414.573,20

Os resíduos sólidos volumosos deverão ser destinados ao Ecoponto, neste local deverá haver profissional para realizar a triagem, devendo verificar se o objeto pode ser passível de doação (objeto inteiro ou partes dele) ou reciclagem, ou se é rejeito. Desta forma, não foi definido custo com este tipo de resíduo.

Os resíduos de serviços de saúde - RSS já possuem correto manejo em Tremembé, devendo este manejo ser seguido por todo o horizonte do Plano. O quadro a seguir apresenta uma previsão de gastos com o correto manejo de RSS, considerando o IPC de 6,10% e a projeção populacional apresentada. Salienta-se que estes gastos já estão incluídos nos gastos gerais apresentados no ou incluídos no Quadro 36.

Quadro 42: previsão gastos - RSS.

Ano	Gastos RSS (R\$/ano)
2019	95.897,17
2020	102.653,42
2021	109.748,07
2022	117.224,24
2023	125.114,35
2024	133.458,02
2025	142.285,68
2026	151.636,95
2027	161.549,42
2028	172.053,72
2029	183.196,97
2030	195.015,53
2031	207.556,10
2032	220.864,97
2033	234.991,78
2034	249.984,78
2035	265.900,27
2036	282.793,04
2037	300.727,06
2038	319.771,09
2039	339.985,43

Os resíduos provenientes do saneamento básico são de responsabilidade da SABESP, não sendo, portanto, previstos gastos neste Plano com o seu manejo.

Os resíduos provenientes de atividades industriais e minerárias são de responsabilidade de seus geradores, não sendo, portanto, previstos gastos neste Plano com o seu manejo.

Os resíduos provenientes da Rodoviária, por conta do pequeno tamanho do empreendimento, devem ser tratados como resíduos domiciliares, não sendo previstos gastos com seu manejo específico.

Para os resíduos provenientes das atividades do cemitério, deve-se primeiramente separar os resíduos sólidos dos resíduos funerários, exigindo das funerárias e do Cemitério os devidos planos de gerenciamento de seus resíduos. Neste cenário, não forma previstos custos para o gerenciamento destes resíduos.

Para as pilhas e baterias, há uma parceria entre a Prefeitura de Tremembé e a empresa Estre - Resicontrol, que opera o aterro sanitário, para a coleta e a correta destinação de pilhas e baterias, não sendo previstos custos para a correta destinação destes resíduos.

Para os resíduos eletroeletrônicos sugere-se que seja firmado um convênio com o município de Taubaté, distante aproximadamente 16 km de Tremembé. Taubaté possui locais específicos para o descarte desses materiais como o Galpão da Cecap; Galpão do Santa Tereza; Galpão da Vila Marli; Rodoviária Nova e no Taubaté Shopping, que podem ser utilizados pela população de Tremembé.

Para a população que não dispõe de condições para levar os resíduos eletroeletrônicos para os devidos locais de Taubaté, deve-se prever a possibilidade desses resíduos serem entregues no Ecoporto proposto, para que a Prefeitura de Tremembé faça bimestralmente a entrega em Taubaté; para esta entrega a Prefeitura de Tremembé utilizará veículo já disponível, bem como funcionário próprio.

O quadro a seguir apresenta a previsão de custos de entrega dos resíduos eletroeletrônicos nos devidos locais de Taubaté.

Quadro 43: Previsão de custos - entrega de resíduos eletroeletrônicos em Taubaté.

Prazos	Períodos	R\$/ano
Imediato	2019	R\$ 408,00
	2020	R\$ 432,89
Curto	2021	R\$ 459,29
	2022	R\$ 487,31
	2023	R\$ 517,04
	2024	R\$ 548,58
	2025	R\$ 582,04
Médio	2026	R\$ 617,54

Prazos	Períodos	R\$/ano
	2027	R\$ 655,21
	2028	R\$ 695,18
	2029	R\$ 737,59
	2030	R\$ 782,58
Longo	2031	R\$ 830,32
	2032	R\$ 880,97
	2033	R\$ 934,71
	2034	R\$ 991,72
	2035	R\$ 1.052,22
	2036	R\$ 1.116,40
	2037	R\$ 1.184,51
	2038	R\$ 1.256,76
	2039	R\$ 1.333,42

Com relação às lâmpadas sugere-se a parceria entre empresas de reciclagem, sendo estimado o custo de reciclagem de R\$1,20/lâmpada e a média dos últimos 10 anos do IPC de 6,10%, tem-se a previsão de custo apresentada no quadro a seguir. Como exemplo de empresas de reciclagem de lâmpadas, mais próximas de Tremembé tem-se: Bulbless (São José dos Campos); Apliquim Brasil Recicle (Paulínia); ATIVA Reciclagens de Materiais (Guarulhos), entre outras. Os containers distribuídos estrategicamente pela cidade, após aprovação da Secretaria do Meio Ambiente, devem ser oferecidos pela empresa que for fazer a reciclagem das lâmpadas.

Quadro 44: Previsão de custos - reciclagem lâmpadas.

Anos	Meta de destinação adequada (%)	Destinação adequada - lâmpadas / ano	R\$/ano
2019	0,00%	0	0,00
2020	0,00%	0	0,00
2021	15,00%	21.052	26.803,41
2022	15,00%	21.194	26.984,20
2023	15,00%	21.320	27.144,62
2024	15,00%	21.434	27.289,77
2025	15,00%	21.538	27.422,18
2026	30,00%	43.268	55.088,82
2027	30,00%	43.445	55.314,17
2028	30,00%	43.611	55.525,53
2029	30,00%	43.765	55.721,60
2030	30,00%	43.910	55.906,21
2031	50,00%	73.412	93.468,16
2032	50,00%	73.628	93.743,17
2033	50,00%	73.833	94.004,18
2034	50,00%	74.028	94.252,45
2035	50,00%	74.213	94.487,99
2036	90,00%	133.903	170.485,30
2037	90,00%	134.209	170.874,90
2038	90,00%	134.502	171.247,95
2039	90,00%	134.784	171.606,99

Com relação a pneus inservíveis, deve-se firmar convênio de cooperação mútua com a Reciclanip. O convênio de cooperação mútua para abertura de um Ponto de Coleta de Pneus é formalizado diretamente com o Poder Público. A Prefeitura indica um local coberto para onde são levados os pneus recolhidos pelo serviço de Limpeza Pública, ou mesmo aqueles encaminhados por borracheiros, lojas de pneus, particulares e outros. É importante que a área do Ponto de Coleta de Pneus seja coberta e protegida, a fim de se evitar o acúmulo de água ou mesmo a entrada de pessoas não autorizadas.

A partir do Ponto de Coleta de Pneus da Prefeitura, a Reciclanip efetua o transporte dos pneus inservíveis para destinações homologadas pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), sem custos para o município.

O site da Reciclanip³³ possui as demais informações necessárias ao município, tais como contatos, minuta de convênio, ficha cadastral, etc.

A correta destinação do óleo lubrificante usado deve ser feita por seu gerador. Salienta-se que a destinação deve ser feita a empresas autorizadas a exercer a atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado. A listagem apresentada foi atualizada em janeiro de 2017, pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (Quadro 8, página 57).

Neste Plano não foram previstos custos para destinação correta do óleo lubrificante usado em atividades do setor público, pois estes valores já estão inclusos nos devidos orçamentos de prestação dos serviços.

O município de Tremembé não conta, segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - inPEV, com unidades de recebimento de embalagens, mas estas podem ser levadas à unidade de recebimento de Taubaté, devendo para tanto ser firmado parceria entre o Instituto, o município de Taubaté e o de Tremembé; não sendo, portanto, previstos custos para a correta destinação.

O Quadro 45 apresenta o resumo de custos previstos para as propostas apresentadas neste Plano.

³³ <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-de-coleta-como-abrir>

Quadro 45: Propostas (R\$/ano) - resumo.

Prazos	Períodos	Implantação da Central - recicláveis secos (R\$)	Operação da Central - recicláveis secos (R\$/ano)	Custo das composteiras (R\$/ano)	Triturador - poda e capina (R\$)	Ecoponto - implantação (R\$)	Operação e manutenção - ecoponto (R\$/ano)	Usina de reciclagem - RCC - implantação (R\$)	Operação e manutenção da usina de reciclagem - RCC - reciclagem (R\$/ano)	Eletroeletrônico (R\$/ano)	Lâmpadas (R\$/ano)	Proposta (R\$/ano)
Imediato	2019	524.621,37	374.249,88	0	-	-		-	-	R\$ 408,00	0	899.279,25
	2020	-	397.080,25	0	-	-		-	-	R\$ 432,89	0	397.513,14
Curto	2021	-	421.303,33	78.229,25	47.000,00	50.000,00	108.000,00	-	-	R\$ 459,29	26.803,41	731.795,28
	2022	-	447.004,10	0	-	-	114.588,00	-	-	R\$ 487,31	26.984,20	589.063,61
	2023	-	474.272,69	0	-	-	121.577,87	-	-	R\$ 517,04	27.144,62	623.512,22
	2024	-	503.204,75	1.133,76	-	-	128.994,12	-	-	R\$ 548,58	27.289,77	661.170,98
	2025	-	533.901,75	0	-	-	136.862,76	-	-	R\$ 582,04	27.422,18	698.768,73
Médio	2026	-	566.471,35	240.356,54	-	-	145.211,39	230.000,00	192.000,00	R\$ 617,54	55.088,82	1.429.745,64
	2027	-	601.027,81	1.133,76	-	-	154.069,28	-	203.712,00	R\$ 655,21	55.314,17	1.015.912,23
	2028	-	637.692,31	1.133,76	-	-	163.467,51	-	216.138,43	R\$ 695,18	55.525,53	1.074.652,72
	2029	-	676.593,45	1.133,76	-	-	173.439,03	-	229.322,88	R\$ 737,59	55.721,60	1.136.948,31
	2030	-	717.867,68	1.133,76	-	-	184.018,81	-	243.311,57	R\$ 782,58	55.906,21	1.203.020,61
Longo	2031	-	761.659,76	488.649,39	-	-	195.243,95	-	258.153,58	R\$ 830,32	93.468,16	1.798.005,16
	2032	-	808.123,29	2.267,51	-	-	207.153,84	-	273.900,95	R\$ 880,97	93.743,17	1.386.069,73
	2033	-	857.421,24	2.267,51	-	-	219.790,22	-	290.608,90	R\$ 934,71	94.004,18	1.465.026,76
	2034	-	909.726,50	2.267,51	-	-	233.197,42	-	308.336,05	R\$ 991,72	94.252,45	1.548.771,65
	2035	-	965.222,55	2.267,51	-	-	247.422,47	-	327.144,55	R\$ 1.052,22	94.487,99	1.637.597,29
	2036	-	1.024.104,02	1.133,76	-	-	262.515,24	-	347.100,36	R\$ 1.116,40	170.485,30	1.806.455,08
	2037	-	1.086.577,44	2.267,51	-	-	278.528,67	-	368.273,49	R\$ 1.184,51	170.874,90	1.907.706,52
	2038	-	1.152.861,92	2.267,51	-	-	295.518,91	-	390.738,17	R\$ 1.256,76	171.247,95	2.013.891,22
	2039	-	1.223.189,96	1.133,76	-	-	313.545,57	-	414.573,20	R\$ 1.333,42	171.606,99	2.125.382,90

O quadro a seguir apresenta os valores previstos para a manutenção dos serviços atuais e das propostas feitas neste Plano para o horizonte de planejamento. Salienta-se que a correta destinação dos resíduos recicláveis secos e da matéria orgânica, sem a destinação deles ao aterro sanitário, irá contribuir para uma queda do preço da coleta de resíduos sólidos, haja vista, que com a implementação do Plano 49,62% (horizonte de planejamento) dos resíduos não serão mais destinados ao aterro sanitário.

Quadro 46: Manutenção dos serviços prestados e Propostas - R\$/ano.

Prazos	Períodos	Manutenção dos serviços prestados (R\$/ano)	Propostas (R\$/ano)	Acréscimo de valores (%)
Imediato	2019	1.465.141,85	899.279,25	61,38%
	2020	1.568.365,54	397.513,14	25,35%
Curto	2021	1.676.759,47	731.795,28	43,64%
	2022	1.790.982,44	589.063,61	32,89%
	2023	1.911.529,59	623.512,22	32,62%
	2024	2.039.006,23	661.170,98	32,43%
	2025	2.173.877,56	698.768,73	32,14%
Médio	2026	2.316.748,62	1.429.745,64	61,71%
	2027	2.468.194,01	1.015.912,23	41,16%
	2028	2.628.681,38	1.074.652,72	40,88%
	2029	2.798.930,92	1.136.948,31	40,62%
	2030	2.979.497,82	1.203.020,61	40,38%
Longo	2031	3.171.095,92	1.798.005,16	56,70%
	2032	3.374.432,29	1.386.069,73	41,08%
	2033	3.590.265,48	1.465.026,76	40,81%
	2034	3.819.332,32	1.548.771,65	40,55%
	2035	4.062.493,28	1.637.597,29	40,31%
	2036	4.320.585,43	1.806.455,08	41,81%
	2037	4.594.586,11	1.907.706,52	41,52%
	2038	4.885.545,69	2.013.891,22	41,22%
	2039	5.194.385,62	2.125.382,90	40,92%

12.1. CUSTOS DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O quadro a seguir apresenta os custos para implementação dos programas de educação ambiental propostos para o PMGIRS de Tremembé.

Quadro 47: Programas e custos de implementação.

N.	Programas	Custo por ano R\$/ano)	Imediato - 2019, 2020	Curto prazo - 2021 a 2025	Médio prazo - 2026 a 2030	Longo prazo - 2031 a 2039
1	Programas e ações de capacitação técnica envolvendo os gestores e técnicos municipais voltados para a implementação e operacionalização da Coleta Seletiva	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 90.000,00
2	Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos					
2.1	Plano de sensibilização e de educação ambiental associado aos programas de coleta seletiva	R\$ 12.000,00		R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 108.000,00
2.2	Divulgação do programa de coleta seletiva	R\$ 7.000,00		R\$ 35.000,00	R\$ 35.000,00	R\$ 63.000,00
2.3	Programa de educação ambiental envolvendo a política dos 5Rs (Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar)	R\$ 7.000,00	R\$ 14.000,00	R\$ 35.000,00	R\$ 35.000,00	R\$ 63.000,00

N.	Programas	Custo por ano R\$/ano)	Imediato - 2019, 2020	Curto prazo - 2021 a 2025	Médio prazo - 2026 a 2030	Longo prazo - 2031 a 2039
2.4	Programa "Feira Limpa"	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ 45.000,00
2.5	Programa "Escola Lixo Zero"	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 90.000,00
2.6	Programa de compostagem caseira	R\$ 12.000,00		R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 108.000,00
2.7	Programa de educação ambiental - correta destinação de resíduos de óleo comestível, pilhas, baterias, lâmpadas e pneus	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ 45.000,00
2.8	Programa de educação ambiental - correta destinação de RCC	R\$ 7.000,00		R\$ 35.000,00	R\$ 35.000,00	R\$ 63.000,00
2.9	Programa de educação ambiental - correto manejo e gestão dos resíduos sólidos dos serviços de saúde	R\$ 12.000,00	R\$ 24.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 108.000,00
3	Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 60.000,00	R\$ 108.000,00
Total por período (R\$)			R\$ 110.000,00	R\$ 495.000,00	R\$ 495.000,00	R\$ 891.000,00
Total geral (R\$)						R\$ 1.991.000,00

13. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Na gestão dos resíduos sólidos, um indicador de desempenho é uma medida quantitativa da eficácia de uma entidade gestora relativamente a aspectos específicos da atividade desenvolvida ou do comportamento dos sistemas. O Quadro 48 apresenta os indicadores de desempenho previstos para os resíduos sólidos urbanos em Tremembé.

Quadro 48: Indicadores de desempenho dos resíduos sólidos urbanos em Tremembé.

Indicadores
Taxa de empregados nos serviços de manejo de RSU* em relação à população urbana (empreg/1000 hab)
Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU (R\$/empreg)
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura (%)
Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU (%)
Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU (%)
Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab)
Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU (%)
Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU (%)
Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU (R\$/habitante/ano)
Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município. (%)
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO** em relação à população total do município (%)
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana (%)

Indicadores
Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU***) em relação à quantidade coletada (%)
Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada (Kg/empreg/dia)
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana (empreg/1000 hab)
Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana (Kg/hab/dia)
Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta (Kg/hab/dia)
Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) (R\$/ton.)
Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU (%)
Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC****) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada (%)
Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO +RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (Kg/habitante/dia)
Massa de RCC per capita em relação à população urbana (Kg/habitante/dia)
Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município. (%)
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (%)
Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (Kg/hab/ano)
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (%)
Incidência de papel e papelão no total de material recuperado (%)
Incidência de plásticos no total de material recuperado (%)
Incidência de metais no total de material recuperado (%)
Incidência de vidros no total de material recuperado (%)
Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado (%)
Taxa de terceirização dos varredores (%)
Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) (R\$/Km)
Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas) (Km/empreg/dia)
Taxa de varredores em relação à população urbana (empreg/1000 hab)
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU (%)
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU (%)
Extensão total anual varrida per capita (Km/habitante/ano)
Taxa de capinadores em relação à população urbana (empreg/1000 hab)
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU (%)
Massa de RSS***** coletada per capita em relação à população urbana (Kg/1000 hab/dia)
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada (%)

* RSU - resíduos sólidos urbanos; ** RDO - resíduos domiciliares; ***RPU - resíduos públicos; ****RCC - resíduos de construção civil; *****RSS - resíduos de serviços de saúde.

Salienta-se que os indicadores sugeridos neste Plano não devem ser tratados como instrumentos rígidos, podendo ser alterados para melhor refletirem os processos específicos que os gestores pretendam acompanhar.

De acordo com a Lei 12.305/2010, o Poder Público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância

da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

O monitoramento da implantação deste Plano só será possível se baseada em dados e informações que traduzam, de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população, por meio de um Conselho Gestor contendo representantes das Secretarias do Governo, das Cooperativas, dos Vereadores e outros.

Uma das metodologias utilizadas para descrever essa situação é a construção de indicadores de monitoramento de atendimento ao PMGIRS, que são valores utilizados para medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada.

Dessa forma, monitorar o desempenho da implantação deste Plano passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo assim a melhoria da qualidade de vida da população.

O Quadro 49 apresenta o banco de indicadores de acompanhamento do PMGIRS de Tremembé.

Quadro 49: Banco de Indicadores de Acompanhamento do PMGIRS.

Indicador	Objetivo	Fórmula	Variáveis	Entidade responsável
1 - Participação dos membros do Conselho Gestor em reuniões	Medir o interesse dos membros do Conselho Gestor no atendimento do PMCS	$I_{partic} = \frac{n^{\circ} \text{presença}}{n^{\circ} \text{Conselho}}$	n° presença: número de membros do Conselho Gestor em reuniões n° Conselho: total de representantes no Conselho Gestor	Conselho Gestor
2 - Porcentagem de ações atendidas dos programas	Medir a execução das ações de cada programa no período	$\text{Programa} = \frac{\text{Ações realizadas}}{\text{Ações programa}}$	Ações realizadas: n° ações realizadas no Programa Ações do Programa: total de ações existentes no Programa	Conselho Gestor
3 - Porcentagem do custo gasto com as ações em cada programa	Medir o custo gasto das ações de cada programa no período	$R\$ \text{programa} = \frac{R\$ \text{ações realizadas}}{R\$ \text{programa}}$	R\$ações realizadas: custo gasto para realização das ações no Programa R\$ações do Programa: custo total para execução do Programa	Conselho Gestor
4 - Porcentagem de ações executadas em relação às metas	Medir o alcance da meta no período	$\text{Meta} = \frac{\text{ações realizadas}}{\text{ações totais}}$	ações realizadas: n° ações realizadas para a conquista da meta ações totais: total de ações existentes para a realização da meta	Conselho Gestor
5 - Porcentagem de investimento realizado perante as propostas de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	Medir o investimento realizado em resíduos sólidos domiciliares no período	$\text{Investimento}_{RSD} = \frac{\text{realizado}_{RSD}}{\text{total}_{RSD}}$	realizado RSD: investimento realizado no setor de resíduos sólidos domiciliares total RSD: investimento total de RSD previsto no período	Conselho Gestor
6 - Porcentagem de investimento realizado perante as propostas de Resíduos Sólidos de Limpeza Pública (RSLP)	Medir o investimento realizado em resíduos sólidos de limpeza pública no período	$\text{Investimento}_{RSLP} = \frac{\text{realizado}_{RSLP}}{\text{total}_{RSLP}}$	realizado RSLP: investimento realizado no setor de resíduos sólidos de limpeza pública total RSLP: investimento total de RSLP previsto no período	Conselho Gestor

Indicador	Objetivo	Fórmula	Variáveis	Entidade responsável
7 - Porcentagem de investimento realizado perante as propostas de Resíduos Sólidos Volumosos (RSV)	Medir o investimento realizado em resíduos sólidos volumosos no período	$Investimento_{RSV} = \frac{realizado_{RSV}}{total_{RSV}}$	realizado RSV: investimento realizado no setor de resíduos sólidos volumosos total RSV: investimento total de RSV previsto no período	Conselho Gestor
8 - Porcentagem de investimento realizado perante as propostas de Resíduos Sólidos de Construção e Demolição (RSCD)	Medir o investimento realizado em resíduos sólidos de construção e demolição no período	$Investimento_{RSCD} = \frac{realizado_{RSCD}}{total_{RSCD}}$	realizado RSCD: investimento realizado no setor de resíduos sólidos de construção e demolição total RSCD: investimento total de RSCD previsto no período	Conselho Gestor
9 - Porcentagem de investimento realizado perante as propostas de Coleta Seletiva	Medir o investimento realizado no período	$Investimento = \frac{realizado}{total}$	realizado: investimento realizado em coleta seletiva total: investimento total no manejo de resíduos sólidos	Conselho Gestor
10 - Porcentagem de investimentos da Prefeitura em relação aos recursos externos em resíduos sólidos	Medir a quantidade de investimentos internos da Prefeitura e externos em relação aos resíduos sólidos	$Investimento_{resíduos} = \frac{investimento_{interno}}{investimento_{externo}}$	investimento Prefeitura interno: investimento interno realizado nos resíduos sólidos investimento externo: investimento externo realizado nos resíduos sólidos	Secretaria de Meio Ambiente
11 - Quantidade de Audiências/Reuniões públicas divulgando os resultados do PMGIRS	Medir o acesso da população aos resultados do PMGIRS	$Audiências_{divulgação} = \frac{n^{\circ} \text{ audiências}}{2 \text{ anos}}$	n° audiências: n° de audiência ou reuniões públicas com divulgação dos resultados do PMGIRS no período de 2 anos	Conselho Gestor
12 - Quantidade de notícias divulgando os resultados do PMGIRS	Medir o acesso da população aos resultados do PMGIRS	$Notícias_{divulgação} = \frac{n^{\circ} \text{ notícias}}{2 \text{ anos}}$	n° de notícias sobre a realização das ações do PMGIRS no período de 2 anos	Conselho Gestor

14. PERIODICIDADE DE SUA REVISÃO

O presente Plano tem um horizonte de planejamento de 20 anos (2019 – 2039), sugere-se revisões periódicas a cada 04 (quatro) anos, com objetivo de promover adequações e ajustes de acordo com a evolução no atendimento das metas e indicadores.

As revisões recomendadas baseiam-se nas oportunidades de se avaliar o andamento das ações planejadas em relação aos prazos estimados, assim como atualizar novos prazos, ações e metas para os próximos anos, de acordo com indicadores de desempenho adotados e em novas informações e demandas ou tecnologias que possam ter sido desenvolvidas e/ou otimizadas, no tempo decorrido desde a elaboração inicial do Plano e ainda nova fontes de financiamento de projetos.

Ressaltamos que na elaboração do Plano foram definidas estratégias de prazos, como: imediato (2019-2020), curto (2021-2025), médio (2026-2030), longo (2031 - 2039).

As revisões do PMGIRS deverão passar por processo de avaliação com a participação da população, sendo validadas em audiências públicas. Este processo assegura um amadurecimento dos futuros projetos propostos, que conseqüentemente promoverá um contínuo aperfeiçoamento em cada momento reavaliado, garantindo assim as melhores decisões.

15. AUDIÊNCIA PÚBLICA

15.1. MEMÓRIA

A Audiência Pública de apresentação e discussão do PMGIRS de Tremembé aconteceu dia 06/02/2018, às 10:00h, na Câmara Municipal de Tremembé.

Estiveram presentes os atores sociais apresentados na lista de presença (item 15.2, página 167). O item 15.3, página 169, comprova a realização do evento.

Primeiramente a engenheira Bruna Felicio fez a apresentação técnica do PMGIRS. Após a apresentação técnica, foi aberta a palavra aos presentes, sem necessidade de inscrição.

Foram feitos os seguintes apontamentos ao trabalho apresentado:

- No município tem aproximadamente 8 empresas que fazem reciclagem. Desta forma, apesar de não haver coleta seletiva e reciclagem institucionalizada, ela existe. No entanto, não há dados oficiais sobre o trabalho realizado por estas empresas;

- O município receberá do FECOP um caminhão para os serviços com os resíduos sólidos;
- O município está em fase de licitação para adquirir um triturador, que será utilizado conjuntamente ao caminhão. O material triturado será doado a um assentado;
- A Secretaria de Meio Ambiente conta com estreita parceria com a Secretaria de Educação visando ampliar ações de educação ambiental;
- Será implementado, já no 1º semestre de 2018, um Centro de Educação Ambiental em Tremembé, em parceria com a empresa Estre - Resicontrol, que opera o aterro sanitário no município;
- No último trimestre estabeleceu-se no município uma empresa para a questão de destinação correta dos pneus inservíveis, a Japa Pneus;
- A questão da reciclagem das lâmpadas já está em discussão junto à Prefeitura;
- Também foi levantado que os catadores autônomos apenas fazem a coleta dos resíduos com maior valor de venda, e que resíduos de menor valor são deixados por estes e acabam sendo aterrados;
- Os vereadores estão verificando a possibilidade de reduzir os custos para abertura de empresas que se dediquem à reciclagem na cidade;
- O PMGIRS é muito interessante, principalmente com relação à questão da conscientização, para que não haja crescimento do aterro sanitário.

Não havendo outras manifestações, foi dado o encerramento do evento, com a aprovação do PMGIRS de Tremembé por todos os presentes.

15.2. LISTA DE PRESENÇA



PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PMGIRS
- DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE TREMEMBÉ

Produto 3

06/02/2018 - 10:00 h - Câmara Municipal

Nome	Bairro/ entidade que representa
Camilo Bezold Santos	SAMA - Tremembé
Eduardo Pinolha Rodrigues	SAMA - Tremembé
Cláudia Monteiro de M. Silva	P. q. N. da Glória / Merodera
Alton / Lúcia	SAMA - Tremembé
Alexandra D. Duarte	SAMA - Tremembé
João Cecilio de Almeida	SAMA - Tremembé - P
Michel B. de Oliveira	Estre / Resicontrol
Diego Tromiz de Oliveira	Estre / Resicontrol
AIRTON MATEUS	SINDICATO PIBÓ
Aidreama de Almeida Nasser	Câmara / Educação
ALEXANDRE VILAS	CÂMARA / CULTURAS
Régiane Cardoso	VISA
Erika K. Y. Fujimoto	VISA
Carlos Alberto Tiracci	CÂMARA / COMÉRCIO
Ana Maria da Cunha Leite	Felco Falenas
Cassia A. B. Junqueira Salinas	Felco Falenas

Figura 32: Lista de presença.

15.3. COMPROVAÇÃO FOTOGRÁFICA



Figura 33: Comprovação fotográfica.

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho relatou o levantamento da realidade da questão do manejo dos resíduos sólidos e da limpeza urbana de Tremembé e estabeleceu programas, metas, ações, prazos e responsabilidades para o horizonte de projeto de 20 anos no município.

Pelo amplo horizonte de projeto, e pela complexidade do assunto, o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Tremembé não deve ser entendido como um produto acabado ou apenas como mais um documento técnico produzido pela Prefeitura, com o apoio de uma consultoria. Vale lembrar que este Plano deve:

- Ser permanentemente complementado, atualizado ou corrigido ou, em outras palavras, fazer parte de uma estratégia contínua de planejamento que dialogue com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, constituindo-se como base para a estruturação de um sistema de monitoramento e avaliação da política de resíduos sólidos do município;

- Orientar a tomada de decisão dos técnicos e dos dirigentes do governo municipal;
- Constituir-se em importante ferramenta para fazer gestão junto a órgãos estaduais, regionais e federais que tratam da questão do manejo dos resíduos sólidos;
- Ser apropriado pelos atores institucionais e sociais;
- Ser amplamente divulgado junto a outras esferas de governo, comunidades, movimentos sociais, setor da construção civil e imobiliário, ONGs, setor ambiental, etc.

17. REFERÊNCIAS

ABETRE. **Aspectos econômicos e financeiros da implantação e operação de aterros sanitários**. Disponível em:

<http://www.abetre.org.br/biblioteca/publicacoes/publicacoes-abetre/apresentacao-abetre-fgy>. Acesso: 21/11/2017.

B. S. G. Avaliação de áreas para instalação de aterro sanitário no município de Barreiras, Bahia. **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão**. Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco - Grupo de Resíduos Sólidos – UFPE. Dezembro de 2013.

CEMPRE. **O sucateiro e a coleta seletiva**. Série Reciclagem & Negócios. São Paulo, 2006.

D'ELLA D.M.C. Relação entre utilização de água e geração de resíduos sólidos domiciliares. **Revista de saneamento ambiental**, São Paulo, nº. 65, p.38-41, maio de 2000.

DAL PONT, C. B. et al. Metodologia para Elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. In **4º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos**. Porto Alegre/RS – Brasil.2013.

HARDER, I. C. F. et al. Índices de Área Verde e Cobertura Vegetal para as Praças do Município de Vinhedo, SP. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.2, p.277-282, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v30n2/a15v30n2>. Acesso em: 21/11/2017.

IPT/CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado (3ª ed.)**. São Paulo - SP: IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas). 2010.

LEITE, J. C. e ZUQUETTE, L. V. Atributos fundamentais à elaboração da carta de susceptibilidade à contaminação e poluição das águas superficiais. In:

CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 8., 1996, Rio de Janeiro. Anais. ABGE. p. 177-1823. 1996.

- LIMA, J. G.; Romaniello, M. M. A eficiência dos programas educativos implementados por empresas e órgãos governamentais como forma de prevenção ao impacto ambiental causado pelo descarte incorreto das embalagens de agrotóxicos em Campos Gerais no sul do estado de Minas Gerais. **eGesta**, v. 4, n. 1, jan.-mar./2008, p. 60-93. Disponível em: <http://www.unisantos.br/mestrado/gestao/egesta/artigos/139.pdf>. Acesso: 27/07/2017.
- MARTINS, K. N. et al. Composição de custos de implantação e operação de centrais de valorização de resíduos sólidos urbanos secos. **Revista Científica Faesa**, Vitória, ES, v. 12, n. 1, p. 23-30, 2016.
- MENEZES, R. T.; SAIANI, C. C. S.; TONETO JÚNIOR, R. Construção e operação de aterros sanitários: vantagens dos consórcios municipais. In: Rudinei Toneto Júnior et al. (Org.). **Resíduos Sólidos no Brasil: Oportunidades e Desafios da Lei Federal nº 12.305 (Lei de Resíduos Sólidos)**. 1ed. Barueri/SP: Manole, 2013, v. 1, p. 383-423.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos: Manual de orientação. Apoiando a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: do nacional ao local**. 2012. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf. Acesso em: 21/11/2017.
- MONTEIRO, J. H, et al. **Manual de Gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Coord. Técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 193 p.
- MOREIRA, M. A. A.; Lorandi, R.; Moraes, M. E. B. de. Caracterização de áreas preferenciais para a instalação de aterros sanitários no município de Descalvado (SP), na escala 1:50.000. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 60/02. p 177-194, 2008.
- ONOFRE, F.L. **Estimativa da geração de resíduos domiciliares**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). UFPA, 2011.
- PINTO, T. P. **Utilização de resíduos de construção**. Estudo do uso em argamassas. 1986. 140 f.
- PPIAF – Public - Private Infrastructure Advisory Facility. **Resíduos Sólidos Urbanos**. 2011.
- SANTOS, C. A. F. **A gestão dos resíduos eletroeletrônicos e suas consequências para a sustentabilidade: um estudo de múltiplos casos na região metropolitana de Porto Alegre**. 2012. 131 f.
- SILVA L. H. **A crise econômica no mercado dos recicláveis**. 2012. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/ominassemlixoes/luiz-henrique-a-crise-econmica-no-mercado-dos-reciclveis>. Acesso 21/11/2017.
- SILVA, M. do S. F. da; et al. Comercialização de materiais recicláveis em Aquidauana-MS. **Revista Mercator**. Volume 9, número 18, 2010: jan./abr. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewArticle/312>. Acesso: 21/11/2017.