PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS

AVENIDA PROFESSOR CARVALHO PINTO N. º 207 CENTRO
CAIEIRAS - SÃO PAULO – CEP 07700-210
FONE (11) 4445 9200 FAX 4445 9209
gabinete@caieiras.sp.gov.br

GABINETE DO PREFEITO

Ofício nº **130-15** **Caieiras, Cidade dos Pinheirais, em 13 de Maio de 2015.**

SENHOR PRESIDENTE:

Valho-me do presente para encaminhar a Vossa Excelência, o Projeto de Lei abaixo discriminado, acompanhado da seguinte Mensagem:

Nº 4 1 8 9 – Dispõe sobre: **APROVA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

Aproveito a oportunidade para apresentar a Vossa Excelência, os protestos de real apreço e distinta consideração.

DR. ROBERTO HAMAMOTO
-PREFEITO MUNICIPAL-

Exmo. Sr.
CARLOS AUGUSTO DE CASTRO
DD. Presidente da Câmara do Município de
CAIEIRAS – S.P.

R. 13.05.15

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS

AVENIDA PROFESSOR CARVALHO PINTO N. º 207 CENTRO
CAIEIRAS - SÃO PAULO – CEP 07700-210
FONE (11) 4445 9200 FAX 4445 9209
gabinete@caieiras.sp.gov.br

GABINETE DO PREFEITO

M E N S A G E M Nº 4 1 8 9
(13 DE MAIO DE 2015)

SENHOR PRESIDENTE,
SENHORES VEREADORES:

Na oportunidade em que cumprimentamos Vossa Excelência e demais membros dessa Casa Legislativa, encaminhamos para apreciação o Projeto de Lei que dispõe sobre: **APROVA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

CONSIDERANDO a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que estabelece diretrizes nacionais para os resíduos sólidos;

CONSIDERANDO que o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que estabelece as responsabilidades dos geradores de resíduos sólidos e do poder público;

CONSIDERANDO que, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caieiras, apresenta características de nosso Município, o diagnóstico dos resíduos sólidos, a disposição do mesmo em aterro sanitário e propostas para seu gerenciamento de forma integrada e sustentável.

Pelo exposto, submetemos à análise dessa Casa o incluso Projeto de Lei referente ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Colocamo-nos à disposição desse Legislativo, para, sendo o caso, prestarmos informações e esclarecimentos que eventualmente se fizerem necessários sobre a matéria.

Aguardando a deliberação favorável sobre a matéria, manifestamos a Vossas Excelências, Senhor Presidente e Senhores Vereadores, os protestos de nosso respeito e consideração.

DR. ROBERTO HAMAMOTO
-PREFEITO MUNICIPAL-

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS

AVENIDA PROFESSOR CARVALHO PINTO N. º 207 CENTRO
CAIEIRAS - SÃO PAULO – CEP 07700-210
FONE (11) 4445 9200 FAX 4445 9209
gabinete@caieiras.sp.gov.br

GABINETE DO PREFEITO

APROVADO UNICA DISCUSSÃO S.S. em 01 / 09 / 15 PRESIDENTE

AS COMISSÕES DE

S.S. em 19/05/15

PRESIDENTE

PROJETO DE LEI Nº 5231/2015
(13 DE MAIO DE 2015)

Dispõe sobre: **APROVA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

. . . **FAÇO SABER**, que a Câmara do Município de caieiras aprova, e eu, **Dr. ROBERTO HAMAMOTO**, na qualidade de Prefeito do Município de Caieiras, sanciono e promulgo a seguinte Lei:

ARTIGO 1º - Fica aprovado e instituído o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), anexo 1 dessa Lei, elaborado nos termos da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em consonância com o Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, plano esse composto pelos seguintes tópicos: Diagnóstico sobre Gestão de Resíduos Sólidos no Município, Prognóstico e Proposição de Cenários de Gestão, Programas – Proposta de Plano, e estabelece as diretrizes, os objetivos e as ações a serem adotadas pelo Município para a melhoria da eficiência na prestação dos serviços e para a sua universalização.

ARTIGO 2º - As despesas com a execução desta lei complementar correrão por conta de dotações próprias do orçamento.

ARTIGO 3º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

. . . Prefeitura Municipal de Caieiras, em 13 de Maio de 2015.

DR. ROBERTO HAMAMOTO
-PREFEITO MUNICIPAL-

PARECER CONJUNTO DAS COMISSÕES PERMANENTES DE JUSTIÇA E REDAÇÃO, FINANÇAS E ORÇAMENTO E SERVIÇOS PÚBLICOS AO PROJETO DE LEI Nº 5.231/2015, DE AUTORIA DO SENHOR PREFEITO MUNICIPAL, DISPONDO SOBRE APROVA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Sua Excelência, o ilustre Presidente desta Casa, nos termos regimentais, encaminha a estas comissões, para parecer o projeto de lei epigrafado, depois de regularmente lido em sessão plenária.

Por entendimento unânime e porque a matéria comporta, passamos a emitir o seguinte parecer conjunto e único:

No aspecto legal e constitucional, não encontramos nenhum obstáculo que impeça a aprovação do projeto, dizendo-se o mesmo no que tange a técnica de redação.

Da mesma forma, o projeto não encontra barreira no que tange aos requisitos afetos às análises da comissão encarregada à matéria afetas as finanças, orçamento e serviços públicos.

Posto isto, somos unânimes no sentido da apreciação do projeto de Lei nº. 5.231/2015.

Sala das Comissões, 31/08/2015.

COMISSÃO DE JUSTIÇA E REDAÇÃO:

PRESIDENTE: JAILMA BARBOSA SILVA

RELATOR: PAULO ROBERTO ÓSIO

MEMBRO: JOSIE CRISTINE ARANHA DÁRTORA

COMISSÃO DE FINANÇAS E ORÇAMENTO:

PRESIDENTE: PAULO ROBERTO ÓSIO

RELATORA: GILMAR SOARES VICENTE

MEMBRO: EDIGLEY JONE MÁXIMO LEANDRO

COMISSÃO DE OBRAS, SERVIÇOS PÚBLICOS ATIVIDADES PRIVADAS E MEIO AMBIENTE:

PRESIDENTE: GILMAR SOARES VICENTE

RELATOR: JOSIE CRISTINE ARANHA DÁRTORA

MEMBRO: ÁLVARO BERTI

PREFEITURA DE
CAIEIRAS

Plano de Saneamento
Básico de Caieiras

Uma tarefa de todos

Projeto de lei nº 5.231/2015.

Câmara Municipal de Caieiras
Drª Lucimara Salgado
Coord. - Assuntos Legislativos

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAIEIRAS/SP

Abril/ 2015

CONSÓRCIO PLANESAN

ambconsult
estudos e projetos ambientais

essencis
soluções ambientais

PREFEITURA DE
CAIEIRAS

Plano de Saneamento Básico de Caieiras
Uma tarefa de todos

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PROCESSO MUNICIPAL Nº 5082/2013

TOMADA DE PREÇOS Nº 0001/2013

TERMO DE COMPROMISSO Nº 0351193/2011

MINISTÉRIO DAS CIDADES – PROGRAMAS E AÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO INSERIDOS NO PAC

OBJETO: ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA – SANEAMENTO BÁSICO – ELABORAÇÃO DE PLANO DE SANEAMENTO E ESTUDOS E PROJETOS DE ÁGUA, ESGOTOS, DRENAGEM E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.

CAIEIRAS/SP

Maio/ 2015

CONSÓRCIO PLANESAN

ambconsult estudos e projetos ambientais

essencis soluções ambientais

PREFEITURA DE
CAIEIRAS

Plano de Saneamento Básico de Caieiras
Uma tarefa de todos

Consórcio PLANESAN

Rua General Jardim, 618 Cj 41 - Vila Buarque - São Paulo - SP

CEP 01223 011

Prefeitura Municipal de Caieiras

Rua Avenida Prof. Carvalho Pinto 207, Centro (Novo Paço Municipal)

Município de Caieiras - SP

CEP 07700-210

FICHA CATALOGRÁFICA

Consórcio PLANESAN

Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos 2015.

Relatório técnico integrante do Plano de Saneamento do Município de Caieiras/SP
93 páginas

1.Plano de Saneamento Básico; 2. Resíduos Sólidos; 3. Política Nacional de Resíduos Sólidos, 4- PMGIRSI, 5- Caracterização do Município de Caieiras, 8- Programas

CONSÓRCIO PLANESAN

ambconsult estudos e projetos ambientais

essencis soluções ambientais

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS

Dr. Roberto Hamamoto – Prefeito Municipal
Gerson Romero – Vice-Prefeito
Reginaldo Pereira Lima – Coordenador Geral do PSBC

Equipe de Coordenação Municipal – Portaria Municipal nº 16.356 e 16.410/2013
Gabinete do Prefeito: Reginaldo Pereira Lima
Secretaria Municipal de Obras, Projetos e Planejamento: Sidnei de Moraes
Coordenadoria de Segurança: Rodrigo Nery Santiago
Secretaria Municipal de Procuradoria Geral: Romeu de Godoy Filho
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social: Rosângela A. F. Cunha
Secretaria Municipal da Fazenda: Cristiane Guedes Rodrigues
Secretaria Municipal do Meio Ambiente: Bonfílio Alves Ferreira

Comitê de Acompanhamento – Poder Público
Departamento da Comunicação: Alessandro Veloso
Departamento Cultura: Carlos Jorge
Departamento Meio Ambiente: Wanderli Franco
Departamento Defesa Civil: José Francisco
Departamento Esporte: Marli Terra
Departamento Vigilância Sanitária: Valeria Mantovani

Comitê de acompanhamento: Sociedade Civil
Representante de Movimento Popular: Marcos Alexandre (Associação Estrela Guia)
Representante de Movimento Habitacional: Ana Maria (Associação Santa Clara)
Representante dos Trabalhadores: José Luiz de Oliveira Filho (Engenharia)
Representante de Organizações Não-governamentais: Antonio Custódio (Associação de Catadores) e Jurandir Antonio Marim (Associação Nova Caieiras)
Representante de entidade de Ensino e Pesquisa: Carlos Alberto Gaggini (Cólegio Objetivo)
Representante de entidade de Abastecimento de Água: Carlos Alberto (SABESP)
Representante de entidade de Resíduos Sólidos: Vinicius Alberti da Silva (ESSENCIS)

Núcleo Técnico/Consultivo – Consórcio PLANESAN
Coordenação Geral: Giovanna Setti Galante – Geóloga (ESSENCIS S. A)
Suporte à Coordenação: Vinicius Alberti da Silva - Engenheiro (ESSENCIS S. A)
Coordenador Técnico Geral: Cyro Bernardes Junior – Engenheiro Químico – CREA nº 0600579417
Responsável Técnico Volume I – Resíduo Sólidos: Cyro Bernardes Junior – Engenheiro Químico (Ambconsult Estudos e Projetos Ambientais)
Responsável Técnico Volume II – Água e Esgoto: José Leomax dos Santos, Engenheiro Civil e ambiental (Hydrosphera)
Responsável Técnico Volume III – Drenagem: Sadalla Domingos, Engenheiro Civil (Urbeflux)

Equipe Técnica:
Carolina Stefani Baldo Kerhart, Geógrafa
Hélio Bonini, Químico e Engenheiro Ambiental
Yasmin Blumenschein de Almeida, Gestora Ambiental

PREFÁCIO

A Política Pública (art. 9°) e o Plano de Saneamento Básico (art. 19) instituídos pela Lei Federal 11.445/07 e arts. 8° e 14° da Lei Federal 12.305/10 são os instrumentos centrais da gestão dos serviços de saneamento. Conforme esses dispositivos, a Política define o modelo jurídico-institucional e as funções de gestão e fixa os direitos e deveres dos usuários. O Plano estabelece as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico, definindo objetivos e metas para a universalização e programas, projetos e ações necessários para alcançá-la.

Como atribuições indelegáveis do titular dos serviços, a Política e o Plano devem ser elaborados com participação social, por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

O titular dos serviços, a municipalidade, exerce essa competência conforme atribuição constitucional de legislar sobre assuntos de interesse local; de prestar, direta ou indiretamente, os serviços públicos; e de promover o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do solo urbano.

O presente relatório é um adendo ao Plano de Saneamento Municipal - Resíduos Sólidos para o município de Caieiras, localizado na Região Metropolitana do Estado de São Paulo.

Este Plano foi contratado pela Prefeitura Municipal de Caieiras com o Consórcio PLANESAN, formado pelas empresas ESSENCIS S.A. e AMBCONSULT LTDA.

Integra o Instrumento de Contratação 213/2013 - PMC e tem como base o atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei Federal n° 12.305/10 em seu artigo 10°. Este trabalho conta com recursos disponibilizados pelo Ministério das Cidades através da Caixa Econômica Federal de acordo com o Termo de Compromisso firmado numero CT 0351.193-44 – OGU – Elaboração de Projetos de Engenharia – Saneamento Básico – Elaboração de Plano de Saneamento e Estudos e Projetos de Água, Esgotos, Drenagem e RSU de Caieiras.

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos foi desenvolvido a partir de uma solicitação do GAEMA do Ministério Público Estadual. Foi elaborado a partir das informações relativas aos Resíduos Sólidos levantadas para o Plano de Saneamento.

Estas informações foram complementadas de forma a cumprir os itens do artigo 19 da Lei 12.305/10.

APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como objetivo apresentar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS do município de Caieiras/SP, em cumprimento ao estipulado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei 12.305/10 em seu artigo 10°.

Este instrumento aponta e descreve, de forma sistemática, as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos produzidos no município, desde sua geração até a disposição final, além de propor ao gestor e a comunidade, diretrizes e orientações para o gerenciamento adequado dos mesmos.

Os trabalhos foram desenvolvidos com base nas informações obtidas para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e complementadas de forma a atender o requerido pelo art 19° da Seção IV da Lei 12305/10 Politica Nacional de Resíduos Sólidos.

ÍNDICE

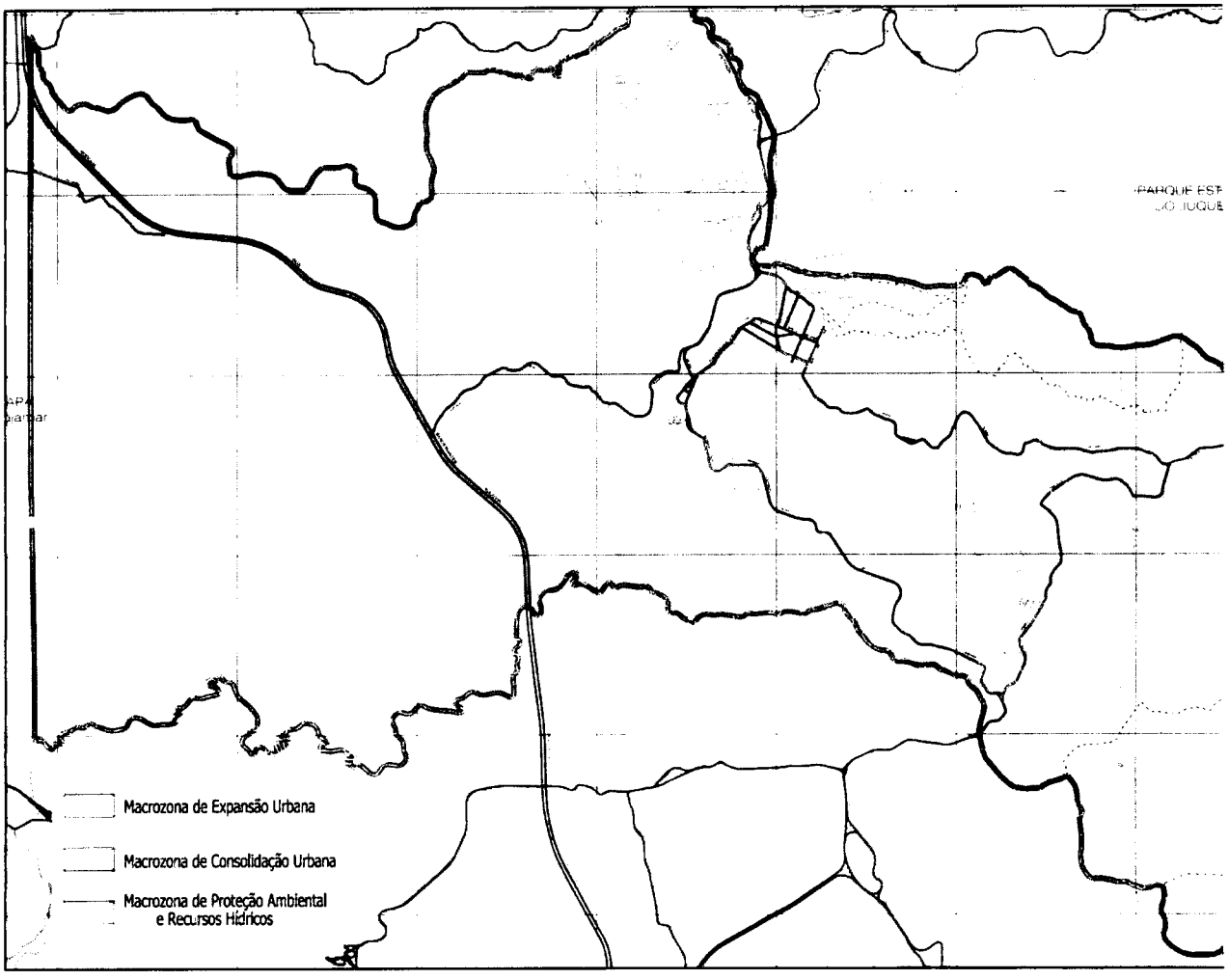
APRESENTAÇÃO ____ IV

1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS ____ 16

1.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL ____ 16

1.2 HISTÓRICO ____ 17

1.3 ORDENAMENTO TERRITORIAL ____ 18



19

1.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO ____ 20

1.4.1 ECONOMIA ____ 20

1.4.2 DEMOGRAFIA ____ 22

1.5 EDUCAÇÃO ____ 32

1.5.1 SAÚDE ____ 34
1.6 DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO ____ 37
1.7 ÁREAS CONTAMINADAS ____ 45
1.7.1 CADASTRO DE ÁREAS CONTAMINADAS DA CETESB ____ 45
1.7.2 OUTRAS ÁREAS IDENTIFICADAS NAS INSPEÇÕES ____ 45
CONSIDERAÇÕES ____ 49

2 LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS ____ 50

1.1.1 LEIS E RESOLUÇÕES MUNICIPAIS ____ 50
1.2 LEIS E RESOLUÇÕES ESTADUAIS ____ 56
1.3 LEIS E RESOLUÇÕES FEDERAIS ____ 57
1.3.1 NORMAS TÉCNICAS ____ 60

3 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA, COLETA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ____ 61

3.1 GESTÃO DA LIMPEZA URBANA ____ 61
3.2 COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO PARA OS MUNÍCIPES ____ 63
3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES ____ 64
3.3.1 CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA E FÍSICO-QUÍMICA ____ 64
3.3.2 CLASSIFICAÇÃO ____ 65
3.3.3 TAXA DE GERAÇÃO *PER CAPITA* DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ____ 66
3.4 COLETA DE RESÍDUOS FEITA PELA PREFEITURA OU CONTRATADA POR ESTA ____ 66
3.4.1 COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES ____ 67
3.4.2 COLETA DE RESÍDUOS PÚBLICOS (VARRIÇÃO, CAPINAÇÃO/PODA, OUTROS SERVIÇOS) ____ 70
3.4.3 COLETA DE ENTULHO ____ 72
3.4.4 RESÍDUOS DO CATA TRECO (RESÍDUOS DE GRANDE VOLUME) ____ 72
3.4.5 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) ____ 73
3.5 RESÍDUOS NÃO COLETADOS PELA MUNICIPALIDADE ____ 74
3.5.1 RESÍDUOS ENGLOBADOS NO PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA ____ 74
3.5.2 RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS ____ 80
3.5.3 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) ____ 81
3.5.4 RESÍDUOS INDUSTRIAIS E COMERCIAIS DE GRANDES GERADORES ____ 86
3.5.5 RESÍDUOS PERIGOSOS ____ 87
3.5.6 RESÍDUOS AGROPASTORIS E DE MINERAÇÃO ____ 87
3.5.7 RESÍDUOS COLETADOS POR CATADORES DE LIXO E EMPRESAS DE SUCATA ____ 87
3.6 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA ____ 93
3.6.1 LIMPEZA E VARRIÇÃO DE RUAS ____ 93
3.6.2 CAPINAÇÃO, PODA DE ÁRVORES E MANUTENÇÃO DE JARDINS ____ 96

3.6.3 SERVIÇOS GERAIS (LIMPEZA DE FEIRA, LIMPEZA DE BOCA DE LOBO, PINTURA DE GUIAS) 97
3.7 TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EXISTENTES 99
3.7.1 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 99
3.7.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RESÍDUOS DOMÉSTICOS, SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA E DE CONSTRUÇÃO CIVIL E/OU INERTES COLETADOS PELA PMC) - CTVA CAIEIRAS – ESSENCIS S.A. 100
3.8 RESUMO GERAÇÃO DE RESÍDUOS 108
3.9 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS ALTERNATIVAS PARA DESTINAÇÃO FINAL 112
3.10 POSSIBILIDADE DE SOLUÇÕES COMUNS COM OUTROS MUNICIPIOS 113
3.11 DESPESAS COM LIMPEZA PÚBLICA 114

4 RESPONSABILIDADES 117

4.1 RESPONSABILIDADE DA MUNICIPALIDADE NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 117
4.2 RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA 122

5 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS EM SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 125

5.1 RESÍDUOS DOMÉSTICOS E COMERCIAIS 125
5.1.1 COLETA E ACONDICIONAMENTO 125
5.1.2 TRANSPORTE 128
5.1.3 TRIAGEM 129
5.1.4 TRATAMENTO 132
5.1.5 DISPOSIÇÃO FINAL 136
5.2 RESÍDUOS DE LIMPEZA PÚBLICA 137
5.2.1 COLETA, ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE 137
5.2.2 DESTINAÇÃO FINAL 139

6 REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 140

6.1 RESÍDUOS DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA 140
6.2 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 140
6.2.1 ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO 140
6.2.2 TRANSPORTE TERRESTRE 141
6.2.3 TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL 141
6.3 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE 142
6.3.1 SEGREGAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO 143
6.3.2 ACONDICIONAMENTO 143

6.3.3 COLETA E TRANSPORTE INTERNO 144
6.3.4 ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO 145
6.3.5 ARMAZENAMENTO EXTERNO 146
6.3.6 COLETA E TRANSPORTE EXTERNO 149
6.3.7 TRATAMENTO 150
6.3.8 DISPOSIÇÃO FINAL 151
6.4 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO 151
6.4.1 ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO 151
6.4.2 DESTINAÇÃO FINAL 152
6.5 RESÍDUOS PERIGOSOS 152
6.5.1 SEGREGAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO 154
6.5.2 ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAMENTO 155
6.5.3 TRANSPORTE TERRESTRE 157
6.5.4 DISPOSIÇÃO FINAL 159
6.6 RESÍDUOS CONSTRUÇÃO CIVIL 159
6.6.1 COLETA E TRANSPORTE INTERNO 161
6.6.2 ACONDICIONAMENTO 161
6.6.3 COLETA E TRANSPORTE EXTERNO 162
6.6.4 DISPOSIÇÃO FINAL 163
6.7 RESÍDUOS ESPECIAIS 165
6.7.1 PILHAS E BATERIAS 165
6.7.2 LÂMPADAS FLUORESCENTES 168
6.7.3 ÓLEOS E GRAXAS 170
6.7.4 PNEUS 172
6.7.5 EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS 173
6.7.6 RADIOATIVOS 176
6.7.7 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES 178
6.7.8 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS 179

7 DIRETRIZES, AÇÕES E METAS 183

7.1 DIRETRIZES 183
7.2 AÇÕES E METAS PROPOSTAS 184

8 PLANOS E PROGRAMAS A SEREM IMPLANTADOS 188

8.1 INTRODUÇÃO 188
8.2 PROGRAMAS RELATIVOS À GESTÃO DO SERVIÇO 189
8.2.1 PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA MUNICIPAL DE GESTÃO 189

8.2.2 PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE ACOMPANHAMENTO SISTEMÁTICO DAS ATIVIDADES DE LIMPEZA URBANA PELA POPULAÇÃO ____ 191
8.2.3 PROGRAMA PARA ESTABELECER UM ARRANJO PRODUTIVO LOCAL ENVOLVENDO GERADORES, RECICLADORES/SUCATEIROS E CATADORES PARA GESTÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE CENTRAL(S)DE TRIAGEM, COMPOSTAGEM E PEV ____ 193
8.2.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO EM SAUDE AMBIENTAL PARA RECICLAGEM ____ 199
8.2.5 PROGRAMA DE ESTABELECIMENTO DE ARTICULAÇÕES SETORIAIS PARA AUMENTAR RECICLAGEM DE RESÍDUOS PASSÍVEIS DA LOGÍSTICA REVERSA ____ 203
8.2.6 PROGRAMA DE MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) EM TERRENOS BALDIOS E DO VOLUME COLETADO DESTES RESÍDUOS PELA PMC ____ 206
8.2.7 PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA PREFEITURA SUSTENTÁVEL ____ 209
8.2.8 PROGRAMA DE AÇÕES CONJUNTAS COM OUTROS MUNICÍPIOS PARA DESTINAÇÃO DE SEUS RESÍDUOS ____ 213
8.3 PROGRAMAS RELATIVOS À EXECUÇÃO DA LIMPEZA URBANA ____ 215
8.3.1 PROGRAMA DE MELHORIA DE GESTÃO PARA OBTER MÁXIMA QUALIDADE NA LIMPEZA URBANA ____ 216
8.3.2 PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE AÇÕES DE EMERGÊNCIA ____ 219
8.3.3 PROGRAMA DE AUMENTO DA TAXA DE RECICLAGEM DO MUNICÍPIO ____ 221
8.3.4 PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE CENTRAL DE MOAGEM E COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS DE PODA 225
8.3.5 PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO DA ATUAL ÁREA DE TRANSBORDO AO LADO DA SMOPP ____ 228
9 AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO ____ 231
9.1 SÍNTESE DOS PROGRAMAS RELATIVOS À GESTÃO PELO TITULAR DOS SERVIÇOS ____ 231
9.2 SÍNTESE PROGRAMAS EXECUTADOS POR TERCEIROS RELATIVOS AOS MEIOS ____ 235
10 AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE RECURSOS DA PMC ____ 239
10.1 SITUAÇÃO ATUAL E DISPONIBILIDADES ____ 239
11 INDICADORES DE DESEMPENHO ____ 241
11.1 CONCEITO DE SERVIÇO ADEQUADO DE LIMPEZA PÚBLICA ____ 241
11.1.1 REGULARIDADE ____ 241
11.1.2 CONTINUIDADE ____ 241
11.1.3 EFICIÊNCIA ____ 242
11.1.4 SEGURANÇA ____ 242
11.1.5 ATUALIDADE ____ 242
11.1.6 GENERALIDADE ____ 243
11.1.7 CORTESIA E PARTICIPAÇÃO DO USUÁRIO ____ 243

11.1.8 MODICIDADE DE TARIFAS 243

11.2 INDICADORES DE DESEMPENHO 243

12 PLANO DE EMERGÊNCIA 253

12.1 EMERGÊNCIAS PREVISTAS 253

12.2 AÇÕES POSSÍVEIS 253

12.2.1 INTERRUPÇÃO DA COLETA POR PARALISAÇÃO DOS GARIS 253

12.2.2 EXCESSO DE CHUVA OU PROBLEMAS OPERACIONAIS NO ATERRO QUE IMPEÇAM O RECEBIMENTO DE RESÍDUOS 253

12.2.3 ACIDENTE NATURAL QUE GERE UMA QUANTIDADE MUITO GRANDE DE RESÍDUOS 254

12.3 COORDENAÇÃO DAS AÇÕES E RESPONSÁVEL PELA COMUNICAÇÃO 254

12.4 AÇÕES PREVENTIVAS DE PLANEJAMENTO 254

13 EQUIPE TÉCNICA 256

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 257

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Município de Caieiras na Região Metropolitana de São Paulo 16

Figura 2. Macrozoneamento - Plano Diretor do Município de Caieiras..... 19

Figura 3. Pirâmide etária do município de Caieiras (2010). Fonte: IBGE 26

Figura 4. Comparação do desempenho no IDESP - Caieiras, Arco Norte Metropolitano e Estado de São Paulo, no ano de 2009..... 33

Figura 5. Uso e ocupação do solo e aptidão física ao assentamento urbano do Município de Caieiras (EMPLASA, 2006)..... 39

Figura 6. Mapa Síntese do Diagnóstico (GEOBRASILIS, 2011) 44

Figura 7 Localização do antigo vazadouro (WEBER AMBIENTAL LTDA, 2012)..... 46

Figura 8 Entrada do antigo vazadouro na Av. João Casarotto 47

Figura 9 Vista lateral do talude . O córrego está nas região das árvores 48

Figura 10 Atual área onde fica o antigo vazadouro 48

Figura 11. Lixo sendo coletado na calçada..... 67

Figura 12. Coletores elevados em frente à residência 67

Figura 13. Equipe coletando lixo..... 68

Figura 14. Fachada de um ponto de recebimento e coleta de materiais recicláveis - 'Reciclagem do Bodim'..... 75

Figura 15. Fachada de um ponto de recebimento e coleta de materiais recicláveis 'Curió'.. 76

Figura 16. Eletroeletrônico da linha branca estocado em um dos pontos de coleta junto com outros materiais 77

Figura 17. Eletroeletrônico da linha branca estocado em um dos pontos de coleta junto com outros materiais. 77

Figura 18. Caçamba de Franco da Rocha com material de obra e outros materiais para ser transportada 82

Figura 19. Caçamba de Francisco Morato com material de obra para ser transportado 83

Figura 20. Local Viciado – Avenida João Casarotto..... 84

Figura 21. Local Viciado – Área verde do município 84

Figura 22. Área de transferência improvisada pela PMC – ao lado da Secretaria Municipal de obras 85

Figura 23. Coleta de Material Reciclável em residência particular 90

Figura 24. Serviço de varrição 94

Figura 25. Equipe de capinação 96

Figura 26. Capinação manual (Hiplan) 97

Figura 27. Pintura de Guias (ÚNICA) 98

Figura 28. Equipe ÚNICA recolhendo resíduos de construção de ponto de ônibus 99

Figura 29. Localização CTVA Caieiras 101

Figura 30. Figura da área operacional, mostrando a impermeabilização inferior 104

Figura 31. Diagrama do fluxo atual de resíduos no município (resíduos coletados PMC, RCD e Resíduos Industrial (base 2013)) 109

Figura 32 Diagrama do fluxo atual de resíduos (Recicláveis secos, Resíduos passíveis de logística reversa e RSS) – Base 2013 110

Figura 33 Responsabilidade da municipalidade pela gestão da limpeza urbana 120

Figura 34– Responsabilidade da municipalidade por tipo de resíduo 124

Figura 35. Formas de armazenamento de resíduos perigosos 157

Figura 36. Acondicionamento final dos resíduos da construção civil conforme a sua tipologia 161

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Produto Interno Bruto do Município 20

Quadro 2. Contribuição dos setores da economia no PIB do município (% do total do valor adicionado) 21

Quadro 3. Participação dos setores no total de empregos formais (em %) 21

Quadro 4. Empregos formais e rendimento médio dos empregos formais em Caieiras 22

Quadro 5. População Total, urbana e rural 23

Quadro 6. Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (em % a.a.) 23

Quadro 7. Indicadores demográficos - comparação com o Estado de São Paulo 26

Quadro 8. Estimativas de população total – Fundação SEADE 28

Quadro 9. Índice de Educação do município de Caieiras 32

Quadro 10. Índice de Educação do município de Caieiras 34

Quadro 11. Leitos de internação e profissionais de saúde no Município de Caieiras, RMSP e Estado de são Paulo, no ano de 2012 34

Quadro 12. Resumo contratos em vigor na área de limpeza com a SMOPP e com a Secretaria da Saúde 62

Quadro 13. Caracterização dos resíduos Sólidos Domiciliares - Município de Caieiras- (base úmida) 64

Quadro 14. Resíduo Sólido Urbano Coletado pela CAVO Serviços e Saneamento em toneladas no Município de Caieiras 66

Quadro 15. Circuitos de coleta de Resíduo Sólido Doméstico 68

Quadro 16. Comparação do Desempenho da Coleta Regular em Caieiras com Outros Municípios 69

Quadro 17. Resumo da geração de RCD no município 85

Quadro 18. Empreendedores de coleta de material reciclável 88

Quadro 19. Total de resíduos recolhidos pelas empresas e Empreendedores individuais ... 89

Quadro 20. Varrição das ruas no município de Caieiras 93

Quadro 21. Comparação entre índices de varrição 95

Quadro 22. Estimativa de resíduos de responsabilidade da PMC enviados à CTVA 106

Quadro 23. Contratos de limpeza urbana 115

Quadro 24. Despesa total em contratos de limpeza urbana 116

Quadro 25 - Características dos horários de coleta 126

Quadro 26 - EPI´s para o manuseio e a coleta de resíduos domésticos e comerciais 127

Quadro 27 - Procedimentos operacionais da recepção de triagem 130

Quadro 28 - Procedimentos operacionais da triagem 131

Quadro 29 - Procedimentos operacionais da triagem 132

Quadro 30 - Procedimentos para operação do pátio de compostagem 135

Quadro 31- Características do local de armazenamento dos RSS 146

Quadro 32 - Alternativas para tratamento de RSS (desinfecção para resíduos do grupo A) 150

Quadro 33- Formas de armazenamento das pilhas e baterias 167

Quadro 34 - Metas para a gestão de resíduos em Caieiras 185

Quadro 35 Síntese dos Programas do Plano de Saneamento - relativos à gestão 232

Quadro 36 Síntese dos Programas do Plano de Saneamento - que serão executados ou por contrato, concessão ou atuação direta 236

Quadro 37 Indices de Qualidade de Serviço Adequado- Limpeza Pública 245

Quadro 37 Indices de Qualidade de Serviço Adequado- Limpeza Pública (continuação) .. 246

SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AC	Áreas Contaminadas
CDR	Combustível Derivado de Resíduos
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CSR	Combustível Sólido Recuperado
CTR	Central de Tratamento de Resíduos
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FIPE	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
IPC	Índice de Preços ao Consumidor
PAE	Plano de Ações de Emergência
PEAR	Programa de Educação Ambiental para Reciclagem
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PMC	Prefeitura Municipal de Caieiras
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPP	Parceria Público-Privada
RCC	Resíduo de Construção Civil
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
SER	Resíduo Sólido Eletroeletrônico
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEADE	Sistema Estadual de Análise de Dados
SINDICON	Sindicato das Construtoras
SMOPP	Secretaria de Obras, Planejamento e Projetos
SMMA	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações de Saneamento
SUS	Sistema Único de Saúde
UR	Central de Reciclagem
URE	Centrals de Recuperação de Energia

1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS

1.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

O Município de Caieiras integra a Região Metropolitana de São Paulo. Com área territorial de 96,104 km^2, faz limites com os municípios de Franco da Rocha ao norte, Mairiporã a leste, São Paulo ao sul e Cajamar a oeste, conforme **Figura 1**.

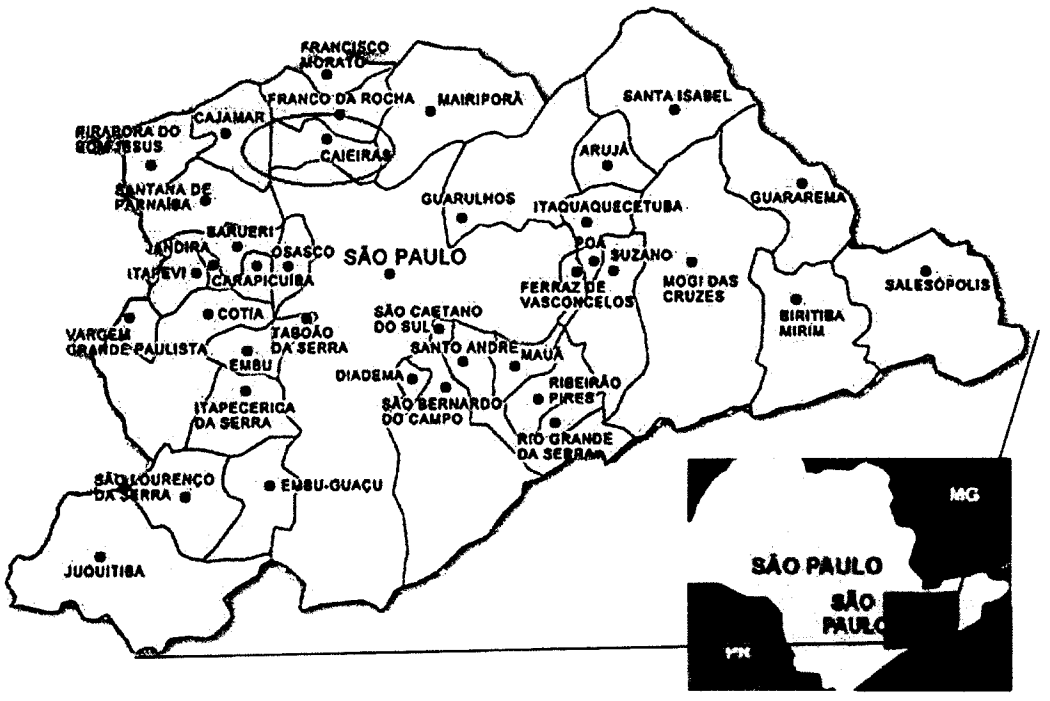


Figura 1. Localização do Município de Caieiras na Região Metropolitana de São Paulo

Os principais acessos ao município são: pela Rodovia Prefeito Luiz Salomão Chamma (SP-023 – conhecida como Estrada de Santa Inês), pelo Rodoanel Mário Covas até a Rodovia Presidente Tancredo Neves (SP-332), pela Rodovia Anhanguera (SP-330) e Bandeirantes (SP-348). O acesso pode ser realizado também pela Avenida Raimundo Pereira de Magalhães, que liga São Paulo a Caieiras.

Os dados censitários de 2010 levantaram um total de 86.529 habitantes, o que significa uma densidade demográfica de 900,37 hab/km^2.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal é 0,781, considerado elevado, configurando o 119° lugar no ranking do IDH-M (PNUD, 2010).

Situado a uma altitude média de 785 metros, o município integra a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê e apresenta clima subtropical, com uma média de temperatura anual de 25°C, sendo os meses mais frios junho e julho e os mais quentes dezembro, janeiro e fevereiro. O índice pluviométrico anual fica em torno de 1400 mm.

Caieiras está circundada por Unidades de Conservação de grande valor biológico, como o Parque Estadual da Serra da Cantareira e o Parque Estadual do Juquery, além da Área de Proteção Ambiental de Cajamar e a Área de Proteção ao Manancial de Mairiporã.

1.2 HISTÓRICO

De acordo com a Fundação SEADE, o município de Caieiras se formou impulsionado pela instalação da fábrica de papel Companhia Melhoramentos, em 12 de abril de 1890, nas terras do coronel Antônio Proost Rodovalho.

As terras do coronel foram adquiridas em 1877 ao longo do Rio Juquery e foi junto com a empresa alemã Gebruder Hemmer Neidenburg Pfalz que a instalação da Companhia ocorreu.

Em julho de 1883 foi inaugurada, pela São Paulo Railway, a Estação Ferroviária de Caieiras, solicitada por Rodovalho e seus sócios britânicos. Esta ferrovia, também conhecida como "inglesa", trouxe consigo o desenvolvimento da região.

Em 30 de novembro de 1938, foi criado o distrito que pertencia ao município de Mairiporã e que, em 30 de novembro de 1944, foi transferido para Franco da Rocha (SEADE). Em 1953 os moradores organizaram a Comissão Pró-Emancipação de Caieiras e através de um plebiscito, em 14 de dezembro de 1958, houve a emancipação do município, tornando-se município autônomo em 18 de fevereiro de 1959, pela Lei Estadual n° 5.285.

O cadastro central de empresas possui 1.577 unidades locais (Censo IBGE 2008), que empregam 17.388 pessoas.

O nome do município surgiu devido a existência dos fornos de cal, utilizados para o branqueamento da celulose (IBGE, 2014).

1.3 ORDENAMENTO TERRITORIAL

O Plano Diretor Municipal de Caieiras vigora com a redação dada pela Lei Complementar nº 4.538 de 23 de março de 2012.

Neste, divide-se o município em 03 Macrozonas:

- Macrozona de Expansão Urbana;

- Macrozona de Consolidação Urbana;

- Macrozona de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos

É possível observar na **Figura 2** que a área urbanizada se localiza mais no trecho central do município, no entorno no Rio Juquery e da Estação Ferroviária de Caieiras e faz parte da Macrozona de Consolidação Urbana.

A porção leste do município caracteriza-se pela presença da Área de Proteção ao Manancial de Mairiporã e os Parques Estaduais de Juquery e da Serra da Cantareira e, por isso, se insere na Macrozona de Proteção Ambiental e dos Recursos Hídricos. Contudo, há a consolidação de manchas urbanas neste trecho também.

A Macrozona de Expansão Urbana, por sua vez, caracteriza-se pela porção oeste do município, atualmente ocupada pela silvicultura.

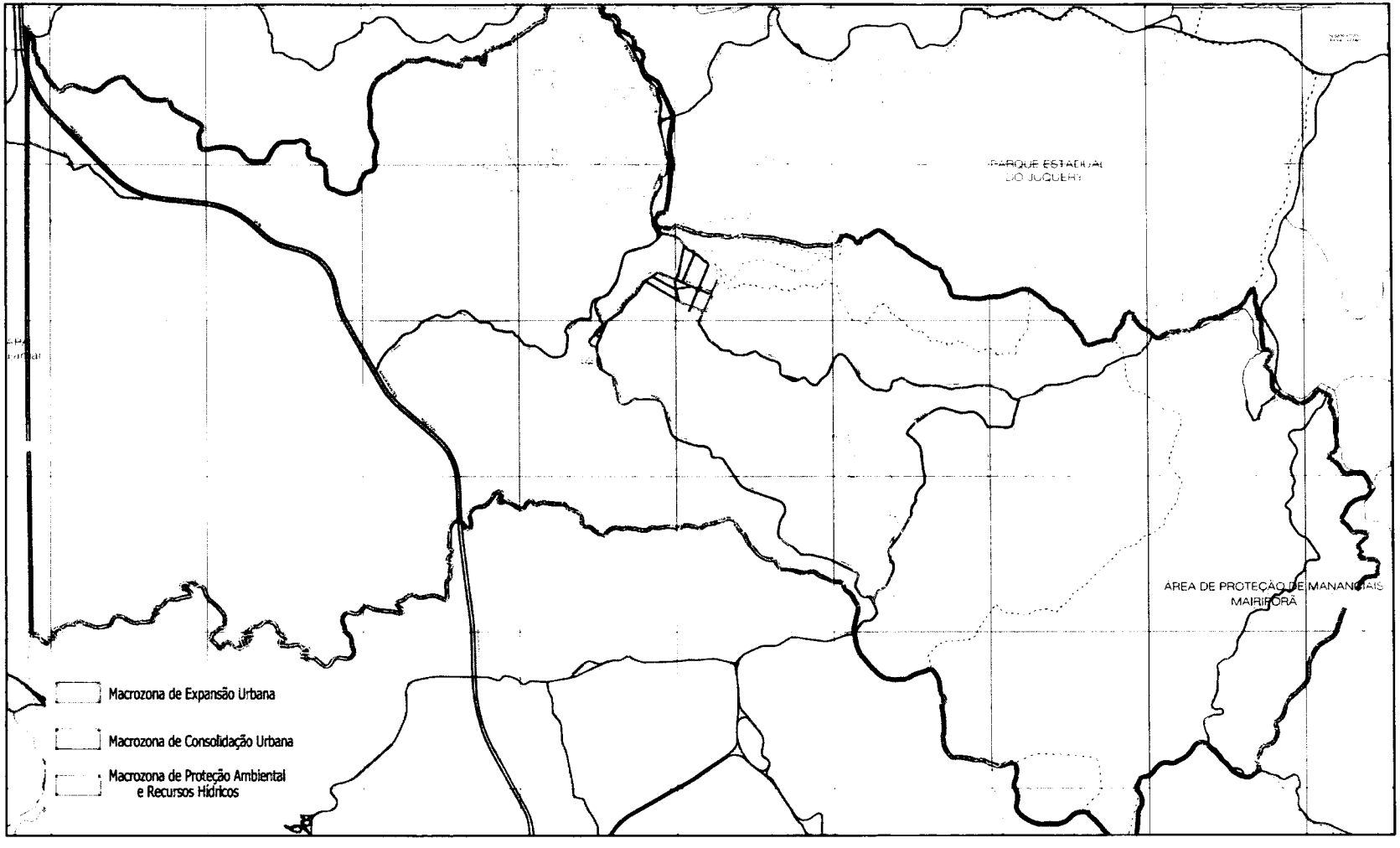


Figura 2. Macrozoneamento - Plano Diretor do Município de Caieiras

1.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

1.4.1 Economia

A economia de Caieiras tem como base a indústria e serviços, com destaque para as indústrias plástica e papeleira, como a Companhia Melhoramentos de São Paulo, que possui uma área de reflorestamento que abrange grande parte do território da cidade.

Segundo as estatísticas do cadastro Central de Empresas (IBGE), em 2011 o município contava com 2019 empresas atuantes. O pessoal ocupado total era de 23.466 pessoas, sendo 20.657 pessoas assalariadas. O salário médio mensal no município, em 2011, era de 3,5 salários mínimos.

Os quadros a seguir apresentam alguns indicadores econômicos do município nos últimos anos.

Quadro 1. Produto Interno Bruto do Município

	2000	2005	2010	2011
PIB (milhões de reais correntes)	548,41	996,25	1.892,80	2.065,54
PIB per capita (reais correntes)	7.743,18	12.655,16	21.910,23	23.527,34
Participação no PIB do Estado (%)	0,13	0,14	0,15	0,15

Fonte: (SEADE , 2012)

Com base no **Quadro 1**, nota-se que a participação do município no PIB do Estado tem se mantido estável ao longo das últimas décadas. O PIB per capita de Caieiras, em 2011, era de 23.527,34, bastante inferior à média estadual. Nesse ano, o PIB per capita do Estado de São Paulo foi de R$32.454,91, aproximadamente 40% maior.

Quadro 2. Contribuição dos setores da economia no PIB do município (% do total do valor adicionado)

	2000	2005	2010	2011	Média do Estado de SP (2011)
Serviços	51,67	50,58	59,85	59,02	70,46
Agropecuária	0,16	0,16	0,84	0,18	2,11
Indústria	48,16	49,27	39,32	40,8	27,43
Administração Pública	11,28	11,18	11,17	11,18	9,23

Fonte: (SEADE , 2012)

Apesar do crescimento da importância do setor de serviços, tendência que se iniciou há algumas décadas, o setor industrial ainda contribui com 40% do PIB do município, porcentagem bastante superior à média do Estado de São Paulo, de 27%.

Quadro 3. Participação dos setores no total de empregos formais (em %)

	1995	2000	2005	2010	2012
Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	0,26	0,12	0,05	0,3	0,19
Construção	1,23	1,13	7,56	6,9	6,43
Indústria	63,44	47,31	43,20	29,0	28,50
Comércio Atacadista e Varejista e Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	8,99	12,36	17,91	14,6	15,79
Serviços	25,08	39,08	31,28	49,3	49,09

Fonte: (SEADE , 2012)

Nota-se que nas últimas décadas houve uma acentuada queda na participação da indústria no total de empregos formais, acompanhado do forte crescimento do percentual empregado pelo

setor de serviços. Outros setores que tiveram crescimento nesse período foram a construção civil e o comércio.

Quadro 4. Empregos formais e rendimento médio dos empregos formais em Caieiras

	1991	1995	2000	2005	2010	2012
Total de empregos formais	7.216	7.427	10.554	13.698	22.592	23.527
Rendimento médio dos empregos formais	...	...	750,88	1.128,10	1.686,64	2.027,01

No período entre 1991 e 2012 houve um expressivo aumento no número de empregos formais no município. O salário médio mensal de Caieiras (R$ 2.027,01) é levemente inferior à média do Estado de São Paulo, que, em 2012 era de R$ 2.329,86.

1.4.2 Demografia

De acordo com os dados do Censo 2010 (IBGE), o município de Caieiras apresenta população total de 86.389 habitantes, que representa 0,44% do total populacional da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que é de 19.667.558 habitantes. Sua extensão territorial de 96,10 km² impõe uma densidade demográfica de 898,95 hab/km², significativamente inferior à densidade da RMSP, de 2.474,89 hab./km², mas maior que a do Estado, que é de 166,08 hab/km².

Quanto à urbanização, no ano de 2010, 97,52% da população se concentravam em áreas urbanas e somente 2,48% eram constituídos por população rural. Conforme se observa nas tabelas a seguir, nos últimos dez anos verificou-se uma crescente urbanização no município, com a progressiva redução do percentual da população rural. Se compararmos com os índices de urbanização da RMSP, de 98,86%, e do Estado, de 95,94%, nota-se que Caieiras apresenta índices condizentes com as tendências gerais.

Quadro 5. População Total, urbana e rural

	1980	1990	2000	2010
População Total	24.980	37.304	70.825	86.389
População Urbana	22.127	35.792	68.100	84.249
População Rural	2.853	1.512	2.725	2.140
População Urbana (%)	88,57	95,95	96,15	97,52
População Rural (%)	11,43	4,05	3,85	2,48

Fonte: (SEADE , 2012)

Analisando-se a evolução populacional de Caieiras, nota-se que as taxas de crescimento da população total, rural e urbana apresentaram grandes variações nas três últimas décadas, aumentando significativamente entre 1991/2000 e voltando a cair no período entre 2000/2010. A população rural apresentou crescimento negativo entre 1980/1991 e novamente entre 2000/2001, evidenciando a tendência à urbanização.

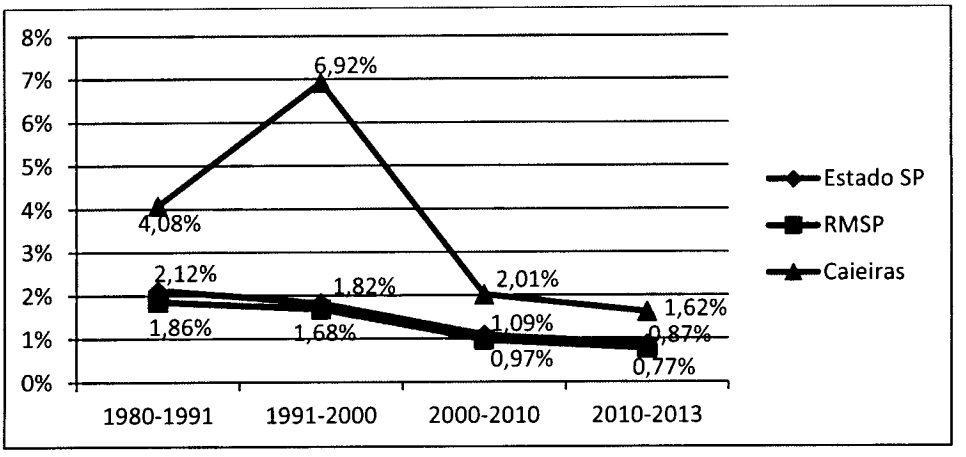
Quadro 6. Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (em % a.a.)

	1980/1991	1991/2000	2000/2010	2010/2013
População Total	4,08	6,92	2,01	1,62
População Urbana	4,9	6,87	2,15	...
População Rural	-6,72	8,32	-2,39	...

Fonte: (SEADE , 2012)

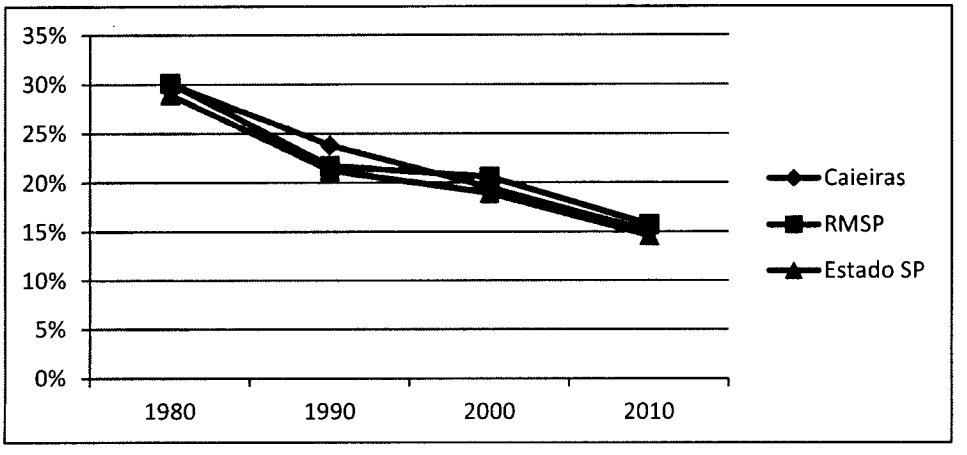
Merece destaque ainda o fato de que o município apresentou, nas últimas décadas, um crescimento populacional muito acima das médias estaduais e regionais, como pode se observar no **Gráfico 1**.

Gráfico 1. Evolução da taxa geométrica de crescimento da população, entre 1980 e 2010, em Caieiras, no Estado de São Paulo e na RMSP



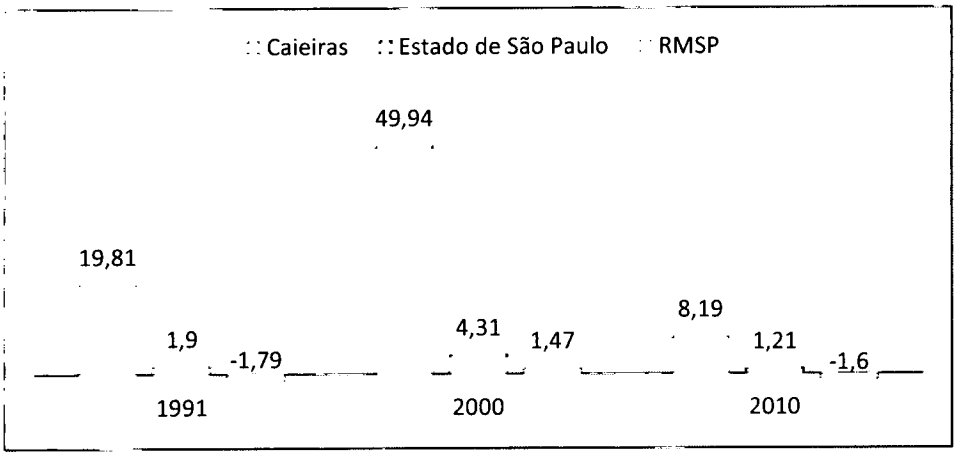
A análise do crescimento demográfico de Caieiras revela forte influência da migração no município. A grande variabilidade e o ritmo acentuado de crescimento da população de Caieiras é explicada pelos movimentos de migração, uma vez que as taxas de natalidade são similares no município, na RMSP e no Estado de São Paulo, como pode se observar a seguir.

Gráfico 2. Evolução da taxa de natalidade entre 1980 e 2010 em Caieiras, no Estado de São Paulo e na RMSP



O Gráfico 3 evidencia a influência da migração no elevado crescimento populacional de Caieiras.

Gráfico 3. Taxa anual de migração (por mil habitantes) em 1991, 2000 e 2010 em Caieiras, no Estado de São Paulo e na RMSP



O elevado crescimento populacional em Caieiras está diretamente relacionado aos movimentos da expansão urbana no município. Segundo o relatório "Leitura Crítica do Plano Diretor Municipal de Caieiras", elaborado pela empresa GEOBRASILIS em 2011 (disponível no site da Prefeitura Municipal de Caieiras, em http://www.caieiras.sp.gov.br/area/docs/LeituraCritica.pdf), nas décadas de 1970 e 1980 houve a expansão da área urbana, chegando a regiões distantes da ocupação original, às margens do leito ferroviário. Essa dinâmica foi motivada, inicialmente, pela aprovação da Lei Municipal 1.192 de 05/07/78, que favoreceu o surgimento de loteamentos voltados à baixa renda, que exigia apenas a infraestrutura básica (guia, sarjeta, galeria de águas pluviais, arborização, luz e água), tendo como garantia de venda 20% dos lotes. Tais loteamentos atraíram pessoas que buscavam alternativas aos custos de habitação crescentes no município de São Paulo, mas ofereceram pouca infraestrutura urbana e equipamentos públicos de apoio. Em 1982, a Lei 1.192/78 foi modificada pela lei municipal 1.466, que passou a exigir mais infraestrutura e garantia de 50% dos lotes, o que reduziu o ritmo de implantação dos loteamentos. A partir da aprovação da Lei Orgânica de Caieiras houve a proibição de novos loteamentos, o

que refletiu na redução significativa do ritmo de crescimento populacional a partir de 2000 (GEOBRASILIS, 2011).

Perfil Etário

A pirâmide etária do município de Caieiras, **Figura 3**, evidencia o crescimento da proporção da população adulta, uma tendência nacional. Nota-se que a população concentra-se na faixa entre 10 e 50 anos, com baixa porcentagem de idosos. A base estreita da pirâmide etária do município reflete a queda no ritmo de crescimento da população. Caieiras apresenta uma população ligeiramente mais jovem que a média do Estado. Segundo dados da Fundação Seade, enquanto em Caieiras, em 2013, a porcentagem de pessoas com 60 anos ou mais era de 9%, no Estado de São Paulo era de 12,52%.

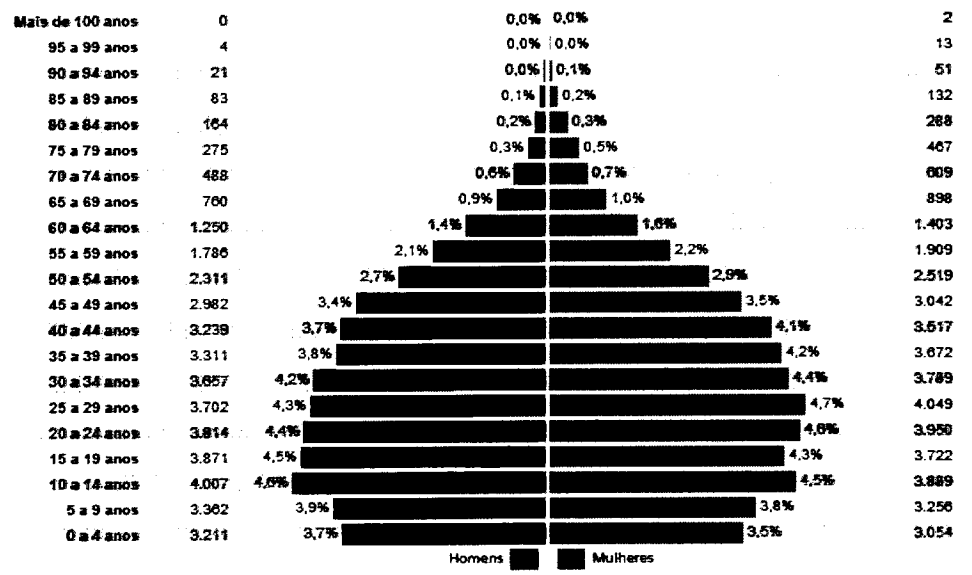


Figura 3. Pirâmide etária do município de Caieiras (2010). Fonte: IBGE

Quadro 7. Indicadores demográficos - comparação com o Estado de São Paulo

População com Menos de 15 Anos (%)	2013	22,19	20,35
População com 60 Anos e Mais (%)	2013	9,00	12,52

Fonte: (SEADE, 2012)

As mudanças no perfil etário da população do município geram mudanças nas demandas de infraestrutura. Enquanto se espera, no futuro, um aumento nas necessidades de serviços para idosos, ocorrerá também uma redução das demandas para jovens, incluindo a demanda por habitação. No momento atual, entretanto, com o crescimento da população entre 20 e 24 anos e a migração, se faz necessária a criação de novas moradias e o aumento na oferta de empregos.

1.4.2.1 Estimativa de crescimento populacional

Para se avaliar a estimativa de crescimento populacional de Caieiras foi escolhido o método de projeção mais comumente utilizado, que considera que o crescimento populacional assume o modelo exponencial, como mostra a fórmula a seguir (SEADE Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, 2013):

$$P_t = P_0.e^{K_g.(t-t_0)}$$

P_t = População em um determinado instante (hab);
P_0 = População Inicial (hab);
K_g = Taxa Geométrica de Crescimento (ano^{-1});
t= Instante considerado para cálculo da população (ano);
t_0 = Instante inicial (ano)

Os estudos de projeção populacional são normalmente complexos e devem ser analisadas todas as variáveis (nem sempre quantificáveis) que possam interagir na localidade específica em análise. Ainda assim, podem ocorrer eventos inesperados que mudem totalmente a trajetória prevista para o crescimento populacional.

As sofisticações matemáticas associadas às determinações dos parâmetros de algumas equações de projeção populacional oscilam se não forem embasadas por informações paralelas, na maioria das vezes não quantificáveis, como aspectos sociais, econômicos, geográficos, históricos etc.

Em 2013, a Fundação SEADE gerou, para todos os municípios do Estado, estimativas de crescimento populacional de 2010 a 2030. Este trabalho utilizará a estimativa de crescimento feita pela SEADE, mostrada no **Quadro 8**.

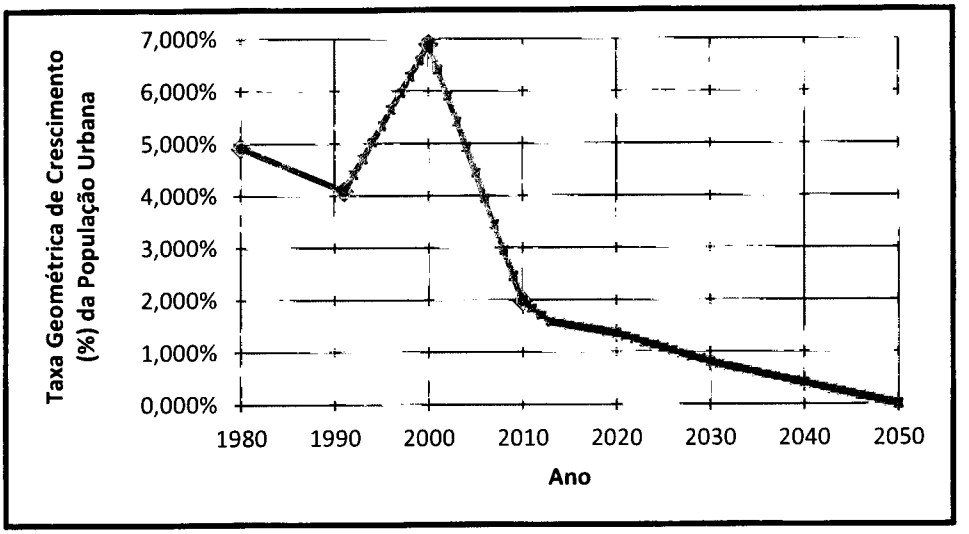
Quadro 8. Estimativas de população total – Fundação SEADE

Ano	2010 (censo)	2013	2015	2020	2025	2030
População total	86389	90.669	93.639	100.612	106.426	111.076

Fonte: (SEADE Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, 2013)

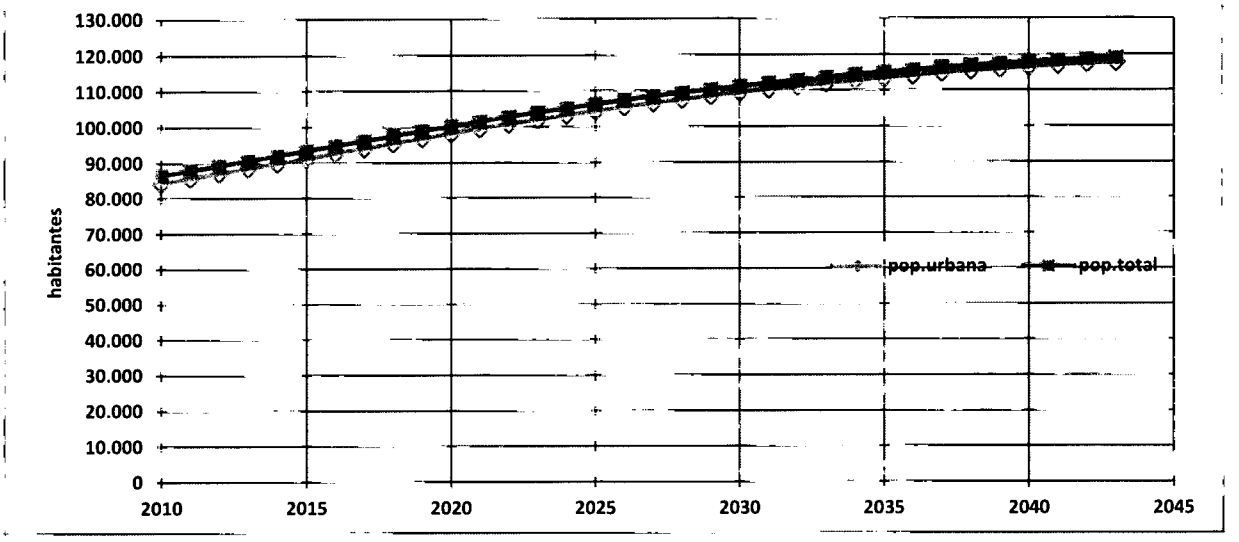
A projeção da Fundação SEADE vai até 2030, enquanto nosso horizonte é pelo menos 2044. Desta forma, foi necessária uma extrapolação da estimativa SEADE. O processo de extrapolação considerou que há uma diminuição nas taxas de crescimento ao longo dos anos, conforme **Gráfico 4**.

Gráfico 4. Evolução da taxa de crescimento populacional de Caieiras (a partir de 2010 a taxa é estimada) - Hipótese Realista



O **Gráfico 5** mostra a estimativa de crescimento populacional que será utilizada neste trabalho.

Gráfico 5. Estimativa de crescimento populacional – horizonte do projeto-



HIPÓTESE REALISTA

Por se tratar de uma estimativa feita a partir de estudos feitos pelo SEADE, considera-se que é a hipótese mais realista de crescimento populacional. Para efeito de uma avaliação de sensibilidade das demandas, adotaram-se dois cenários alternativos, um em que a taxa de crescimento da população será 80% da estimada pelo SEADE e outra considerando que a taxa será 1,5 maior. Com base nestas hipóteses temos as seguintes curvas de crescimento.

Gráfico 6. Estimativa de crescimento populacional – HIPÓTESE OTIMISTA - taxa 50% maior que o Cenário Realista

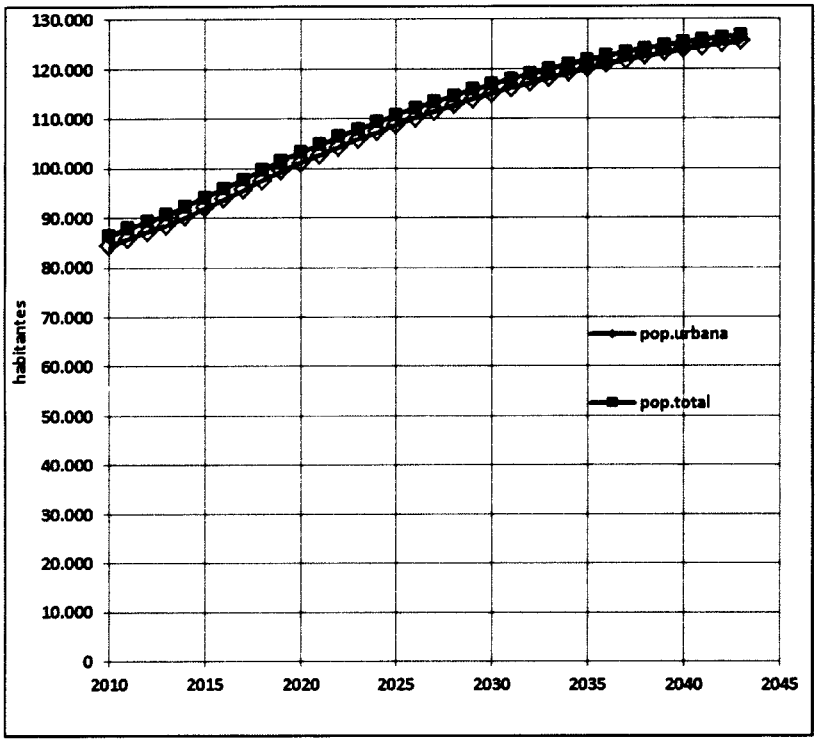
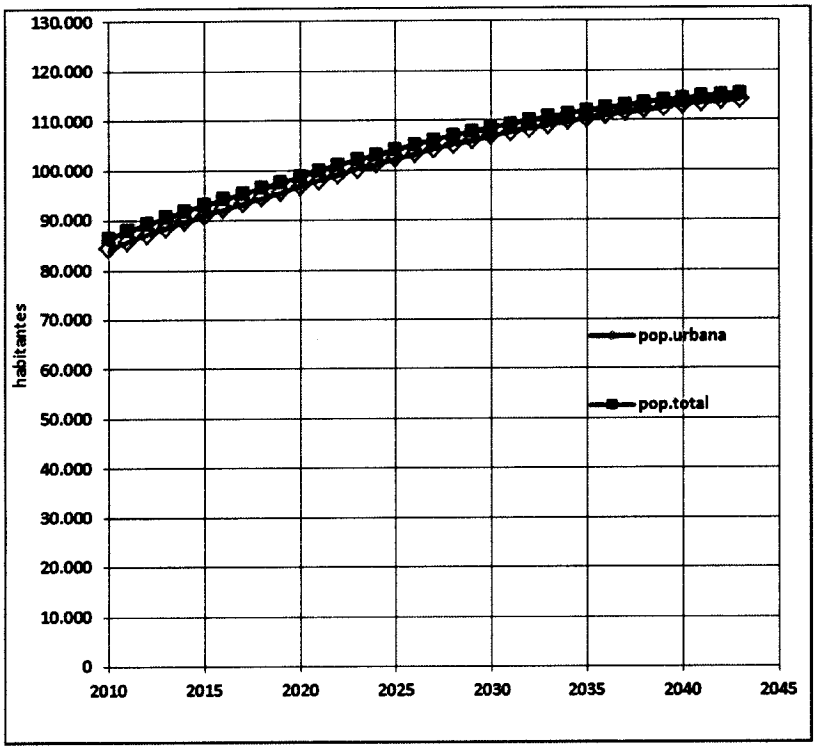


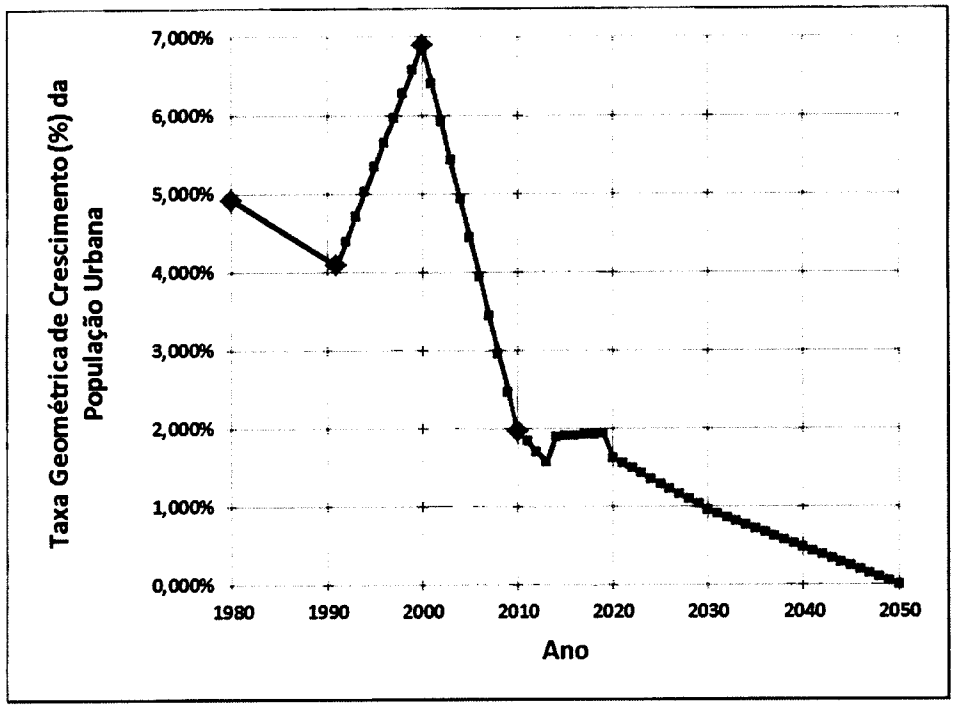
Gráfico 7. Estimativa de crescimento populacional – HIPÓTESE PESSIMISTA - taxa 80% daquela do Cenário Realista.



Com base na projeção geométrica para a hipótese otimista, no ano de 2043 haveria na cidade 126.796 habitantes, sendo 125.528 na área urbana.

Pela hipótese pessimista, em 2043 a cidade teria 115.328 habitantes no total e 114.174 habitantes na Zona Urbana. Como pode-se ver, as populações em 2043 não diferem muito entre cada hipótese. A razão é que a taxa de crescimento utilizada é decrescente em todas as hipóteses. A figura a seguir, mostra as taxas de crescimento para Hipótese Otimista. As projeções SEADE indicam populações ainda menores.

Gráfico 8. Evolução das Taxas de Crescimento – Hipótese Otimista



1.5 EDUCAÇÃO

O acesso à educação no município de Caieiras foi grandemente ampliado nas últimas décadas. O Índice de Educação, que compõe o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) e é calculado com base na taxa de alfabetização e na taxa de escolarização, apresentou uma melhora significativa desde 1991, passando de 0,33 - considerado muito baixo - para 0,749, classificado como alto.

Quadro 9. Índice de Educação do município de Caieiras

	1991	2000	2010
IDH – Educação	0,33	0,567	0,749

Fonte: (SEADE , 2012)

Segundo dados da Fundação SEADE, em 2010 a taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais, em Caieiras, era de 3,93%, e a porcentagem da população de 18 a 24 anos com ensino médio completo era de 67,78%. Em ambos os indicadores o município apresentou um desempenho ligeiramente superior à média do Estado de São Paulo, mas um pouco inferior à RMSP.

Quanto à qualidade de ensino, as escolas públicas de Caieiras apresentam um desempenho ligeiramente superior à média regional, semelhante à média estadual, mas ainda muito deficiente. O gráfico a seguir apresenta o desempenho de Caieiras, do Arco Norte Metropolitano - que inclui também Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha e Mairiporã - e do Estado de São Paulo no IDESP 2009. O IDESP – Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo é uma avaliação de qualidade feita na rede pública de ensino, que determina índices para os anos finais dos ciclos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, contabilizando notas de Língua Portuguesa e Matemática do SARESP e indicador de fluência escolar (GEOBRASILIS, 2011).

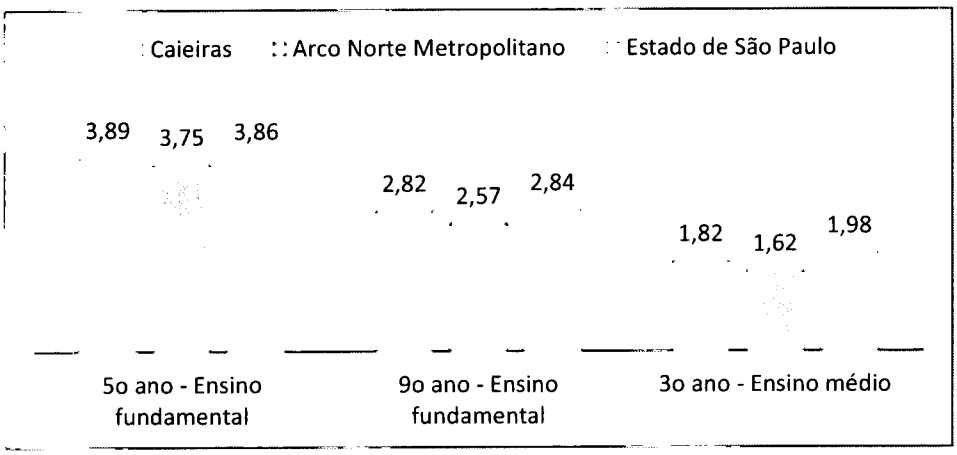


Figura 4. Comparação do desempenho no IDESP - Caieiras, Arco Norte Metropolitano e Estado de São Paulo, no ano de 2009

Fonte: (GEOBRASILIS, 2011)

O IDESP tem por meta equiparar as escolas da rede pública de ensino às escolas dos países que compõem a OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Assim, o Estado de São Paulo criou metas de longo prazo para que os três níveis de ensino alcancem padrão de qualidade semelhante ao de países desenvolvidos.

Quadro 10. Índice de Educação do município de Caieiras

	5o ano - Ensino fundamental	9o ano - Ensino fundamental	3o ano - Ensino médio
Metas ESP	7,0	6,0	5,0

Fonte: (GEOBRASILIS, 2011)

Comparando-se as metas com o desempenho atual, nota-se que a qualidade da educação nas escolas de Caieiras (e do Estado de São Paulo de maneira geral) ainda precisa evoluir consideravelmente.

1.5.1 Saúde

O atendimento à saúde no município de Caieiras é bastante deficiente. Segundo dados da Fundação SEADE, a disponibilidade de leitos hospitalares e de profissionais de saúde no município, em 2012, era muito inferior à média estadual e regional.

Quadro 11. Leitos de internação e profissionais de saúde no Município de Caieiras, RMSP e Estado de são Paulo, no ano de 2012

Indicador	Caieiras	RMSP	Estado de SP
Leitos de Internação (Coeficiente por mil habitantes)	0,76	2,09	2,28
Leitos SUS (Coeficiente por mil habitantes)	0,33	1,17	1,42
Médicos Registrados no CRM/SP (Coeficiente por mil habitantes)	0,48	3,01	2,53

Indicador	Caieiras	RMSP	Estado de SP
Enfermeiros Registrados no CRM/SP (Coeficiente por mil habitantes)	2,38	2,45	2,08
Técnicos de Enfermagem Registrados no CRM/SP (Coeficiente por mil habitantes)	3,12	2,75	2,88
Auxiliares de Enfermagem Registrados no CRM/SP (Coeficiente por mil habitantes)	7,98	5,86	4,75

Fonte: (SEADE , 2012)

Segundo GEOBRASILIS (2011), em 2011 programas federais e estaduais importantes como o SAMU e o Saúde da Família (acompanhamento domiciliar) não estavam disponíveis no município.

Em abril de 2014, segundo o cadastro nacional de estabelecimentos de saúde (CNES), a rede municipal de saúde em Caieiras contava com:

- 6 UBS (atendimento ambulatorial de especialidades e vacinação);
- 5 postos de saúde (atendimento ambulatorial de Clínica Geral, Ginecologia e Obstetrícia, Pediatria e Odontologia): Serpa, Morro Grande, Jd. dos Eucaliptos, Vila Rosina e Vila dos Pinheiros;
- 1 centro de testagem e aconselhamento, situado no Centro;
- 1 CIAS, localizado no Centro, onde são realizadas as consultas com especialistas;
- 1 Unidade Mista, que conta com Pronto Socorro adulto, com 16 leitos para observação, 1 para isolamento, e 5 pediátricos, operando no novo Hospital e Maternidade;
- 1 unidade móvel terrestre (ônibus);
- 2 unidades de vigilância em saúde;
- 1 Centro de Atenção Psicossocial de Caieiras (Caps), voltado para o atendimento diário de adultos com transtornos mentais severos e persistentes.

Já o SUS contava com:

- 1 Maternidade (Hospital e maternidade de Caieiras), com 56 leitos para observação e internação, além de 10 leitos de UTI neonatal;
- Hospital das Clínicas de Franco da Rocha, que não disponibiliza leitos de retaguarda, apenas via transferências pelo SUS (GEOBRASILI, 2011)

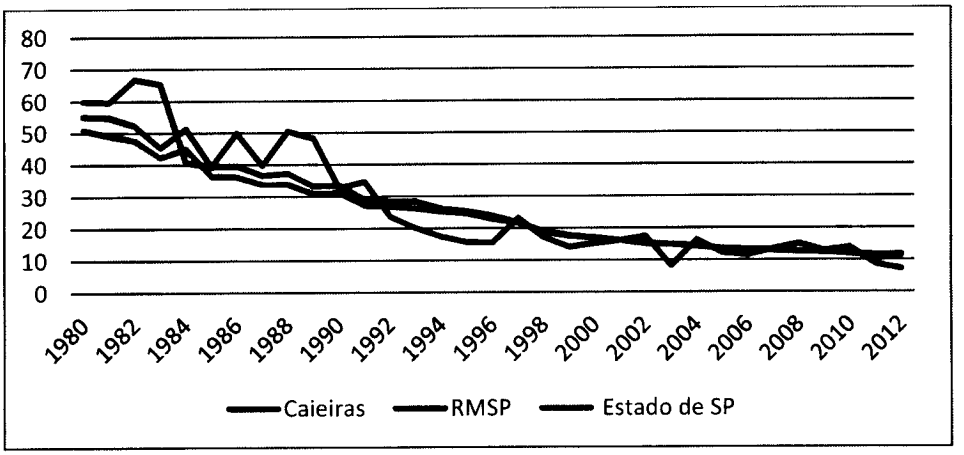
O maior hospital do município é o Hospital de Clínicas de Caieiras, particular, que conta com 77 leitos (11 apartamentos, 44 de enfermaria, 12 UTI adulto e 10 UTI neonatal) e diversas especialidades (Cardiologia, Cirurgia, Obstetrícia, Gastroenterologia, Otorrinolaringologia, Ortopedia, Traumatologia, Pediatria, Oncologia e Neurologia, entre outras). Realiza atendimento para partos através de convênio com a prefeitura, em caso de lotação da Maternidade. O Pronto Atendimento funciona 24h, nas especialidades Clínica Médica, Ginecologia e Obstetrícia, Pediatria, Ortopedia e Anesteologia. O hospital está equipado para realizar análises clínicas, tomografias, radiografias, ultrassonografias, ecocardiografias, Holter, nasofibrolaringoscopia e audiometria, entre outros e realiza palestras gratuitas abertas a toda a população, com foco na prevenção de doenças e orientação para gestantes (GEOBRASILIS, 2011).

O Hospital de Retaguarda Fabiano de Cristo é beneficente e presta atendimento oncológico para pacientes carentes, após triagem realizada pelo seu serviço social. Localiza-se no bairro das Laranjeiras, em área cedida em regime de concessão pela prefeitura, e funciona como ambulatório e hospital-dia, onde o paciente recebe atendimento e tratamento e retorna para sua casa, uma vez que não existem leitos para internação. Entre as especialidades disponíveis estão Clínica Geral, Endocrinologia, Fisioterapia, Ortopedia, Psicologia, Terapia Ocupacional, possuindo também uma farmácia comunitária. O atendimento odontológico, a realização de exames laboratoriais e tratamentos radiológicos são realizados através de parcerias (GEOBRASILIS, 2011).

Apesar da baixa disponibilidade de leitos e profissionais de saúde, a taxa de mortalidade infantil em Caieiras é muito próxima à observada no estado de São Paulo e na RMSP, como se observa no gráfico a seguir. Ressalta-se, entretanto, que, apesar da significativa melhora que se observou nas últimas décadas, a mortalidade infantil nas três esferas geográficas ainda pode e deve ser reduzida, tendo em vista que o índice considerado aceitável pela OMS (Organização Mundial de

Saúde) é de 10 mortes/mil nascidos vivos. Em 2011 e 2012 o município de Caieiras apresentou mortalidade infantil inferior a este valor, mas ainda muito próximo a ele.

Gráfico 9. Comparação das taxas de mortalidade infantil de Caieiras, RMSP e Estado de São Paulo, entre 1980 e 2012 (Fonte: SEADE, 2014)



1.6 DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

O diagnóstico de Caieiras quanto ao desenvolvimento urbano e habitação se baseou no Plano Diretor Municipal e no relatório "Leitura Crítica do Plano Diretor Municipal de Caieiras", elaborado pela (GEOBRASILIS, 2011), além do Atlas de Uso e Ocupação do Solo do Município de Caieiras (EMPLASA, 2006).

O intenso crescimento demográfico que se verificou em Caieiras nas últimas décadas teve como reflexo (e foi impulsionado por) um aumento acelerado nos números de domicílios. Entre 2000 e 2010 a população de Caieiras cresceu 22,02%, taxa muito superior à média estadual e da RMSP. Nesse mesmo período, o número total de domicílios no município aumentou 47,94%, taxa ainda maior que o crescimento populacional.

Segundo levantamento do Plano Local de Habitação Social, Caieiras tem um déficit habitacional para a renda de 0 a 3 salários mínimo calculado em 1.409 unidades. Por outro lado, dados do IBGE indicam um número relativamente alto de domicílios vagos: 2.168 unidades em 2010, representando 7,67% do total de domicílios da cidade. Em 2000, os imóveis vagos já chegavam a 2.267, ou seja, entre 2000 e 2010 esse valor permaneceu estável, apesar do grande crescimento verificado no número total de domicílios nesse período.

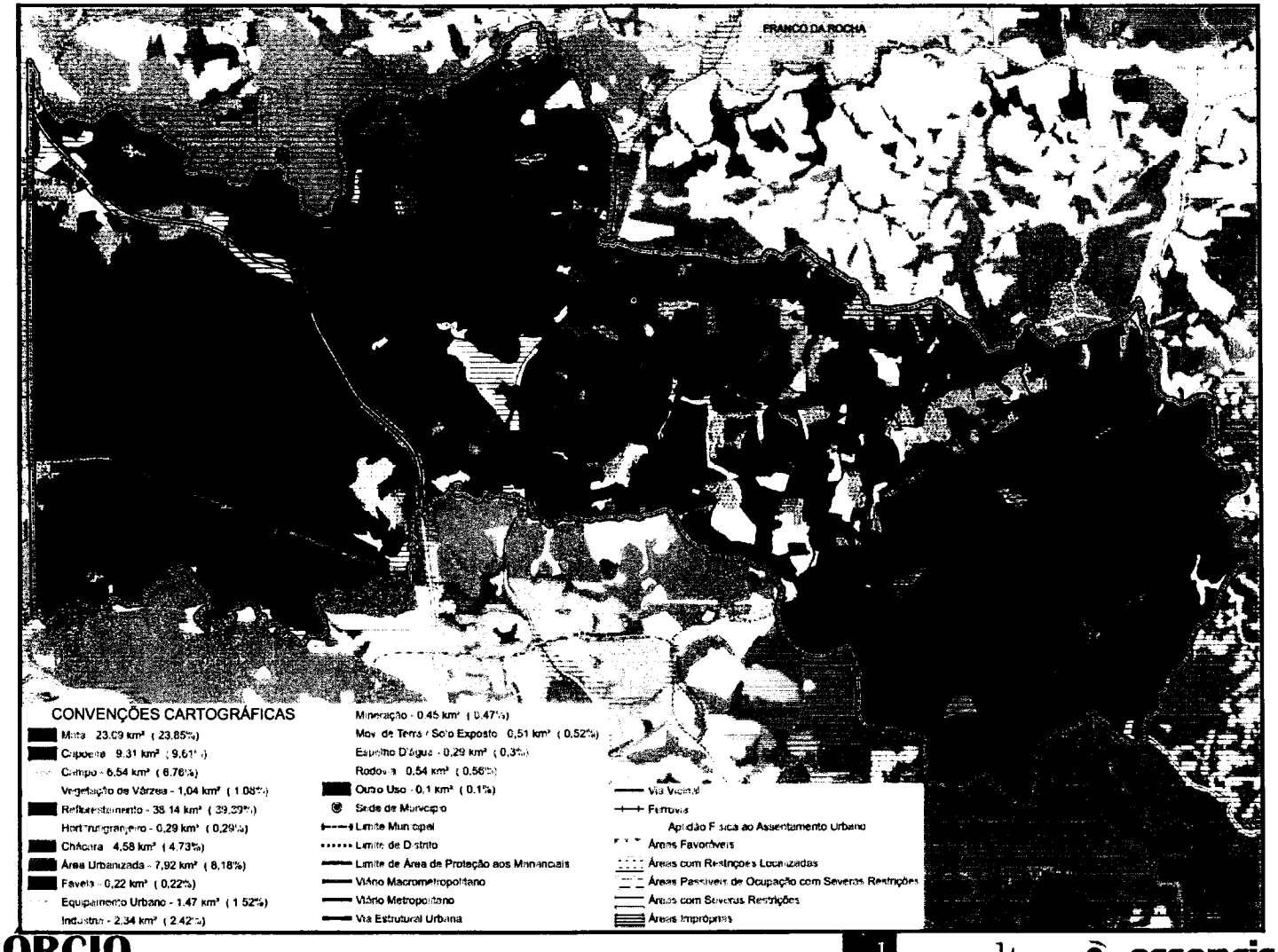
O município de Caieiras apresenta algumas particularidades que influenciam na ocupação de seu território. Com 96.698 km² de área total, Caieiras tem aproximadamente 50% de seu território ocupados por áreas de reflorestamento pertencentes à Cia Melhoramentos. Outros 5% pertencem à Camargo Corrêa Desenvolvimento Imobiliário – CCDI. A localização da cidade em uma zona de grande importância ambiental também impõe restrições à ocupação do solo: 20% se situam em área de proteção de mananciais e 10% no Parque Estadual do Juquery.

Nesse contexto, o território de Caieiras apresenta uma ocupação dispersa, de modo segmentado, o que dificulta a instalação de infraestrutura adequada. A distribuição dos bairros é descolada do centro, núcleo original da cidade, onde se concentra a grande maioria dos equipamentos urbanos, como os de saúde, lazer e transporte, entre outros.

O relevo da cidade também é um obstáculo à ocupação. Muitas ocupações e loteamentos estão situados em áreas com declividade acentuada, pouco adequadas à edificação.

Segundo o Mapa de Uso e Ocupação do Solo e Aptidões Físicas ao Assentamento Urbano do Município de Caieiras – **Figura 9** (EMPLASA, 2006), grande parte das áreas urbanizadas do município se encontra em terrenos considerados "passíveis de ocupação com severas restrições", e outra parte, menor, em "áreas com severas restrições".

Figura 5. Uso e ocupação do solo e aptidão física ao assentamento urbano do Município de Caieiras (EMPLASA, 2006)



Plano Diretor Municipal

O Plano Diretor de Caieiras busca criar mecanismos para corrigir a distribuição esparsa e fragmentada dos núcleos populacionais no território da cidade.

Entre os objetivos da política urbana apresentados Título I, Capítulo II, merecem destaque:

- a produção habitacional dirigida aos segmentos sociais de menor renda, inclusive em áreas centrais;

- a urbanização e regularização fundiária de áreas ocupadas por população de baixa renda;

- adequação do adensamento à capacidade de suporte do meio físico, potencializando a utilização das áreas bem providas de infraestrutura;

- o controle e direcionamento da expansão do município de Caieiras no sentido centro, promovendo a continuidade da mancha de ocupação urbana e inibindo a formação de novos núcleos urbanos isolados.

Já no Título IV, sobre ordenamento territorial, estão listados os seguintes princípios estruturadores, entre outros:

- controle e direcionamento dos vetores da expansão urbana, evitando o espraiamento dos núcleos urbanos e incentivando a ocupação dos grandes vazios entre os núcleos urbanos Consolidados;

- redução das pressões de ocupação nas áreas do Leste de Caieiras e na vizinhança de Unidades de Conservação.

Quanto ao Macrozoneamento, o Plano Diretor de Caieiras estabelece três macrozonas: a Macrozona de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos; a Macrozona de Consolidação Urbana e a Macrozona de Expansão Urbana.

A Macrozona de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos (MPARH) compreende toda a porção do território leste e nordeste do município, onde se encontram a Área de Proteção de Mananciais do Sistema Cantareira, o Parque Estadual da Cantareira e o Parque Estadual do Juquery. O objetivo é que nesta macrozona o uso e ocupação do solo sejam controlados, com baixo índice de adensamento, usos sustentáveis e compatíveis com a preservação do meio ambiente.

A Macrozona de Consolidação Urbana (MCU) abrange a porção central do território, compreendendo as ocupações urbanas consolidadas (com exceção daquelas inseridas dentro da MPARH) e as porções do território não ocupadas localizadas entre as áreas urbanas consolidadas e que possuem proximidade com o núcleo original do município (centro). Esta macrozona é destinada a qualificar, estruturar e consolidar os núcleos urbanos atualmente dispersos e orientar os processos de expansão urbana de Caieiras, de modo a promover o adensamento da ocupação das áreas urbanizadas mais próximas dos núcleos consolidados e da área central e a ocupação dos vazios urbanos existentes entre os núcleos urbanos de Laranjeiras e Centro e a leste da SP 348 - Rodovia dos Bandeirantes.

A Macrozona de Expansão Urbana (MEU) abrange as áreas destinadas à expansão das ocupações urbanas do município. Compreende grandes porções do território ao extremo oeste do município, destinadas atualmente à silvicultura e que deverão ser ocupadas e urbanizadas, respeitando os parâmetros estabelecidos no Plano Diretor e na Lei e Zoneamento, Parcelamento, Uso e ocupação do Solo. Tem como objetivo controlar a ocupação urbana a oeste do município, priorizando a ocupação nas áreas já dotadas de infraestrutura urbana adequada localizadas na Macrozona de Consolidação Urbana.

No que se refere ao zoneamento, merecem destaque as áreas classificadas como Zona Especial de Interesse Social (ZEIS).

As ZEIS são classificadas sob duas categorias: a primeira (ZEIS I) aborda as áreas já ocupadas por assentamentos espontâneos que necessitam de regularização fundiária e projetos de urbanização e infraestrutura. A segunda (ZEIS II) trata de possíveis áreas não edificadas onde haja interesse público em elaborar programas habitacionais de interesse social.

Atualmente existem no município 15 áreas consideradas ZEIS I e 4 ZEIS II. Enquanto as ZEIS I se encontram espalhadas de maneira esparsa pelo território do município, as ZEIS estão na Macrozona de Consolidação Urbana, junto aos núcleos urbanos nas porções sul e norte do território.

Tendências de expansão urbana

Segundo GEOBRASILIS (2011), o acentuado crescimento populacional de Caieiras deve continuar em função de diversas pressões exógenas que incidirão sobre o município nos próximos anos.

Além da própria inserção do município na maior região metropolitana do país, o que a torna parte de um contínuo movimento de população urbana, no qual São Paulo exporta para suas áreas periféricas e cidades vizinhas a população expulsa do núcleo central, Caieiras deve ser afetada pelos seguintes projetos:

- Trecho Norte do Rodoanel Mário Covas. O trecho norte deve desalojar pelo menos 1300 famílias distribuídas em 1091 imóveis. Como estratégia de reassentamento, a DERSA - empresa responsável pela construção do rodoanel, possui duas linhas de ação: a indenização e o reassentamento pelo CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo. A valorização das terras ao redor do trajeto do Rodoanel, bem com a mudança de caráter do uso dessas terras poderá expulsar parte dos moradores. Caieiras, por se localizar muito próxima a essa região, poderá absorver parte desses deslocamentos habitacionais.

- O projeto de ampliação da capacidade das linhas da CPTM – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos, que tornará o município mais acessível pela via férrea. O aumento da mobilidade na qualidade dos serviços oferecidos pela CPTM intensificará seu uso e impulsionará o crescimento de habitações próximas à estação ou que possuem fácil acesso a ela através de outros meios de transporte.

Além desses fatores, associados a projetos de expansão de infraestrutura, está o processo de conturbação urbana. Inserida em uma região metropolitana complexa como a RMSP, Caieiras está sujeita a uma possível pressão habitacional. O bairro paulistano Perus e o município de Franco da Rocha possuem pontos de conturbação com bairros ao sul e norte de Caieiras, respectivamente. Já na divisa com o município de Cajamar não existem pressões fortemente estabelecidas. Apesar de a área urbana de Cajamar localizar-se próxima à divisa com Caieiras, as áreas de reflorestamento da Cia Melhoramentos impedem ocupações habitacionais nesta área.

A falta de acessos do centro de Caieiras para sua porção oeste também reforça essa descontinuidade. Os dois bairros em Caieiras (Calcárea e Village Scorpios II) que são conurbações com Cajamar são acessados atualmente por rodovias que atendem este município.

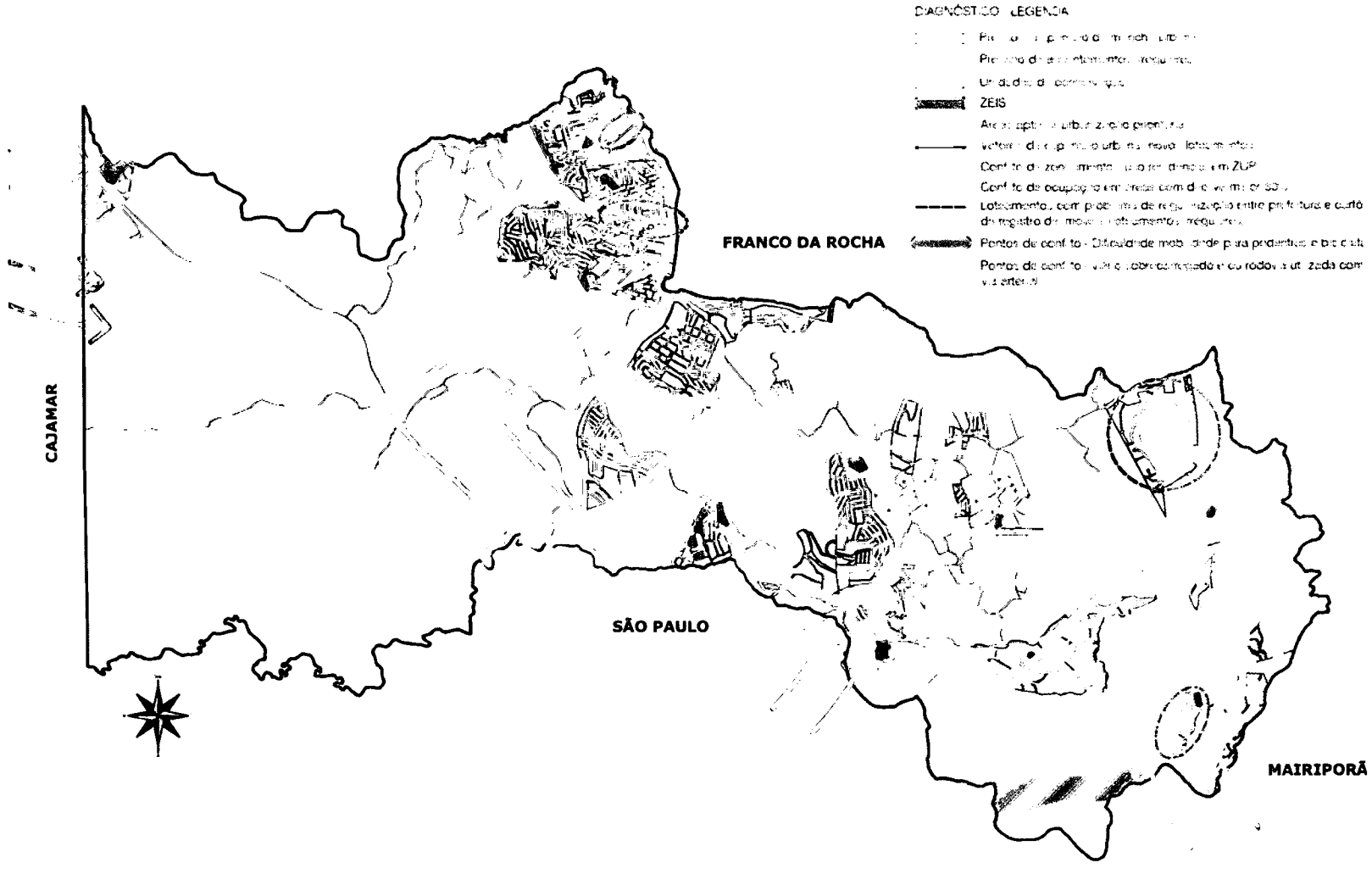
A leste, a divisa de Caieiras com Mairiporã faz parte de uma grande área de proteção de mananciais da represa Paiva Castro. Nesse sentido, a ocupação se caracteriza por sua severa restrição e necessidade de controle de qualquer processo de adensamento populacional.

Quanto à área pertencente à CCDI, não existe a divulgação de projetos específicos para a área, além de previsões realizadas por ocasião da aquisição da gleba, destinada majoritariamente à habitação, com potencial de grande aumento de habitantes no município. Neste caso, existe a necessidade de articulação conjunta entre a empresa e a Prefeitura de Caieiras, no sentido de viabilizar, em termos de equipamentos públicos e infraestrutura urbana, o crescimento do município gerado pelo empreendimento.

Assim, a noroeste, na divisa com Cajamar, o município sofre pressão de expansão da mancha urbana, assim como pressão de assentamentos irregulares (na região do Parque Genioli). A pressão de assentamentos irregulares também ocorre nos limites sul de Caieiras, na fronteira com São Paulo (na região da ZEIS I da Vila São Gonçalo), e sudeste, na área de proteção de mananciais (próximo à ZEIS I da Rua Avaí). Os vetores de expansão urbana (novos loteamentos) partem da região do Portal das Laranjeiras e do Jd. Morro Grande em direção ao nordeste (GEOBRASILIS, 2011).

Por outro lado, as áreas aptas a urbanização prioritária, cuja ocupação deve ser estimulada pelas políticas públicas, se situam na porção centro-sul do município, entre os núcleos urbanos já estabelecidos, e a leste da Rodovia dos Bandeirantes.

Figura 6. Mapa Síntese do Diagnóstico (GEOBRASILIS, 2011)



1.7 ÁREAS CONTAMINADAS

1.7.1 Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB

Segundo a CETESB, até 2012, Caieiras possuía apenas 05 áreas contaminadas (AC). Destas, 1 se refere à disposição inadequada de resíduos, 03 são postos de combustíveis e 01 refere-se à área industrial (CETESB, 2013). Com base nestes números, 60% das áreas se referem a postos de gasolina, valor um pouco inferior ao do Estado de São Paulo, onde postos de gasolina representam 78% das ACs.

A área contaminada por resíduos situa-se na Rua da Olaria, S/N, bairro Parque Genioli. Está contaminada por biocidas e Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs), causados pela disposição incorreta de resíduos. O proprietário retirou o material que estava disposto no terreno, outras medidas de remediação ainda não foram tomadas.

1.7.2 Outras áreas identificadas nas inspeções

Importante notar que no item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** deste relatório, Resíduos de Construção e Demolição, foram identificados pelo menos 3 locais onde há deposição de resíduos de forma inadequada, sendo um deles operado pela SMOPP. Estes locais devem ser considerados como áreas suspeitas de contaminação e, portanto, avaliadas dentro da sistemática de gestão de áreas contaminadas estabelecida pelo decreto estadual 59263 que regulamenta a Lei 13577 de áreas contaminadas.

- Antigo Vazadouro

De acordo com (WEBER AMBIENTAL LTDA, 2012)De 1987 a 2002 a Prefeitura de Caieiras depositou resíduos coletados por ela em uma área de 30000 m2 na Av. João Casaroto dentro do denominado Parque Industrial Araucária. O uso foi interrompido quando a CTVA Caieiras começou a operar e a receber os resíduos do Município. A **Figura 23** mostra o local.



Figura 7 Localização do antigo vazadouro (WEBER AMBIENTAL LTDA, 2012)

Com recursos do FEHIDRO foram realizados os seguintes estudos em 2012:

- Avaliação Confirmatória

- Avaliação Detalhada e avaliação de risco

- Projeto de adequação da área

Todos foram realizados pela empresa WEBER Ambiental Ltda.

Por estas avaliações concluiu se que:

- houve detecção de metano na área do aterro;

- na água subterrânea foram analisados metais pesados, solventes aromáticos, clorados e semi voláteis, os únicos parâmetros, acima da lista de Valores Orientadores da CETESB, foram: cobalto, manganês, ferro e níquel. A avaliação indicou haver risco para ferro, manganês e cobalto na água subterrânea;

- na avaliação do impacto no córrego adjacente o impacto maior vem de fontes a montante do vazadouro;

Com base nestas conclusões foi feito um projeto de adequação que consiste basicamente em refazer a cobertura existente, instalar um dreno de águas superficiais no topo do aterro, instalar drenos de gás, marcos geotécnicos para acompanhar a alteração na estabilidade e poços de monitoramento.

Abaixo fotos atuais da área.



Figura 8 Entrada do antigo vazadouro na Av. João Casarotto



Figura 9 Vista lateral do talude . O córrego está nas região das árvores

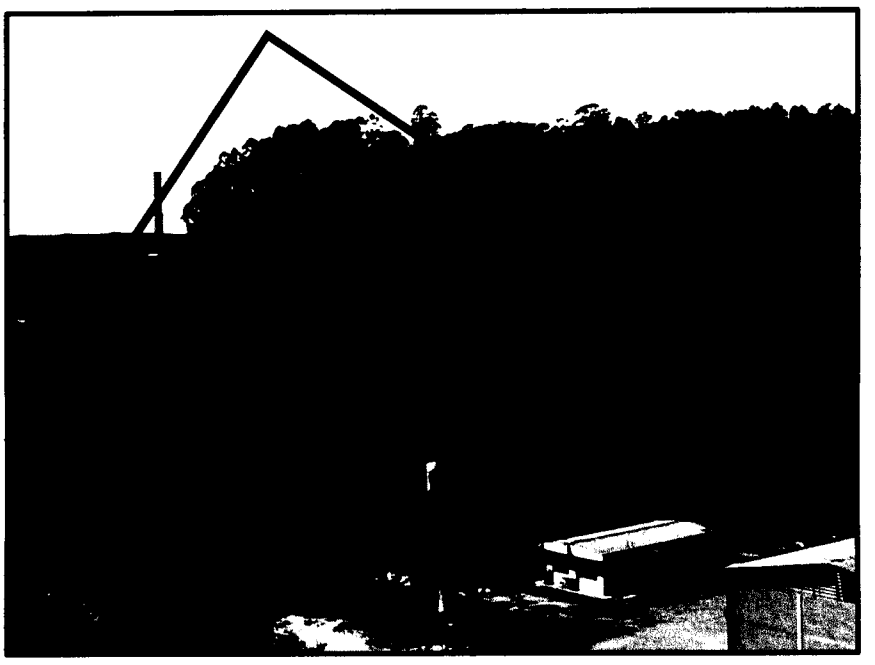


Figura 10 Atual área onde fica o antigo vazadouro

Considerações

Considerando a responsabilidade da Prefeitura de Caieiras perante os munícipes e a Lei Estadual nº 13.577/2009 sobre áreas contaminadas, haveria necessidade da PMC realizar uma avaliação preliminar e confirmatória na área utilizada pela SMOPP, além de realizar obras no sentido de adequar o terreno para receber resíduos.

Além disso, há necessidade de se eliminar as áreas com deposição irregular de resíduos. Por se tratar de área sem um responsável legal definido, o Poder Público Municipal ou Estadual deve efetuar uma avaliação destas áreas para verificar se há contaminação.

Quanto à área do antigo vazadouro, o processo de avaliação foi completado e a não ser que se deseje ocupar a área, uma vez que os impactos detectados são baixos, não se trata de uma área prioritária de investimentos, a não ser que se deseje dar um uso ao local como um parque.

2 LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

A seguir serão apresentados os dispositivos legais e as normas técnicas que se relacionam à limpeza urbana e ao gerenciamento de resíduos sólidos, de maneira geral, nos âmbitos municipal, estadual e federal.

1.1.1 Leis e Resoluções Municipais

Apresentam-se a seguir os diplomas legais importantes para a gestão de resíduos sólidos do município de Caieiras.

1.1.1.1 Lei Orgânica do Município (Lei n° 1.994/1990)

A Lei n° 1.994/1990 dispõe sobre o funcionamento do município, discorrendo sobre sua organização político administrativa, as competências municipais, a organização dos poderes, a organização administrativa da prefeitura, administração tributária e financeira e sobre a ordem econômica e social.

O artigo 6° fixa competência ao município para legislar sobre tudo que diga respeito ao interesse local, tendo como objetivo o pleno desenvolvimento de suas funções sociais e garantir o bem-estar de seus habitantes, cabendo-lhe privativamente, dentre outras, as seguintes atribuições:

"I - legislar sobre assuntos de interesse local;"

"VII - instituir e arrecadar tributos, bem como aplicar a suas rendas;"

IX - dispor sobre organização, administração e execução dos serviços locais;

XII - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos locais;

XXVII - prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza;

O art. 7° fixa a competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, para "VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;" e "IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico'.

A Administração municipal é constituída dos órgãos integrados na estrutura administrativa da prefeitura e de entidades dotadas de personalidade jurídica própria: autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista, fundação pública (artigo 105).

No capítulo IV, que trata das Obras e Serviços Municipais, está disposto:

"Artigo 124 - Nenhum empreendimento de obras e serviços do município poderá ter início sem prévia elaboração do plano respectivo, no qual, obrigatoriamente, conste:

I - a viabilidade do empreendimento, sua conveniência e oportunidade para o interesse comum;

II - o cronograma para a sua execução;

III - os recursos orçamentários para o atendimento das respectivas despesas, bem como a forma de pagamento das mesmas;

IV - os prazos para o seu início c conclusão, acompanhados da respectiva justificação.

§ 10 - Nenhuma obra, serviço ou melhoramento, salvo caso de extrema urgência, será executada sem prévio orçamento de seu custo.

§ 20 - As obras públicas poderão ser executadas pela Prefeitura, por suas Autarquias e demais entidades da administração indireta, e por terceiros, mediante licitação.

§ 3° - A realização de obras públicas municipais deverá estar adequadas às diretrizes do Plano Diretor e prevista na Lei de Diretrizes Orçamentárias."

O artigo 127 estabelece que lei específica disporá sobre:

"I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos ou de utilidade pública, o caráter especial de contrato e de sua prorrogação as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão e permissão;

II - os direitos dos usuários;

III - política tarifária;

IV - a obrigação de manter serviço adequado;

V - as reclamações relativas a prestação de serviços públicos ou de utilidade pública.

§ 1 ° - A tarifa de serviço público ou de utilidade pública deverá ser fixada por Decreto do Executivo, ouvido o respectivo Conselho Tarifário, constituído por representantes do Prefeito,

da Câmara Municipal indicado pelo Presidente da Câmara, do prestador do serviço e dos usuários, na forma da lei, tendo em vista a qualidade, eficiência e eficácia do serviço prestado, o interesse social, a justa remuneração e expansão dos serviços".

O artigo 131, estabelece: "O Município poderá realizar obras e serviços de interesse comum, mediante convênio com o Estado, a União ou entidades particulares, bem assim, através de consórcio com outros Municípios."

Já o artigo 177 atribui competência ao Sistema Único Descentralizado de Saúde para "além de outras atribuições nos termos da lei: *I - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico e proteção ao meio ambiente*".

O parágrafo único do art. 208, fixa incumbência ao município para promover programa de saneamento básico, e o art. 182, dispõe: "O Município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com a assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na lei complementar federal".

1.1.1.2 Código Tributário Municipal (Lei Municipal nº 1.527/1983, com alterações na Lei Municipal nº 1.971/1989)

A análise do código tributário possibilita avaliar as condições de sustentabilidade econômica dos serviços de limpeza urbana.

Para a cobrança de taxas, conforme o Código Tributário Nacional, o fato gerador é o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição.

Não há cobrança de qualquer taxa para os serviços de limpeza, embora o Código Tributário do Município (Lei nº 1527/1983) estabeleça em seu art. 50, com redação dada pela Lei 1.971/1989, a possibilidade de cobrança de taxa para o "serviço de coleta de lixo, remoção periódica de lixo gerado em imóvel edificado, retirada de entulhos, detritos industriais, galhos de árvores, e remoção de lixo em horário especial por solicitação do interessado".

"§ 1º - Entende-se por serviço de coleta de lixo a remoção periódica de lixo gerado em imóvel edificado, a retirada de entulhos, detritos industriais, galhos de arvores etc., e ainda a remoção de lixo realizado em horário especial por solicitação do interessado.

....

§ 3º - Entende-se por serviço de conservação de vias e logradouros públicos a reparação e manutenção de ruas, estradas municipais, praças, jardins e similares, que visam manter ou melhorar as condições de utilização desses locais, quais sejam:

a. raspagem do leito carroçável, com o uso de ferramentas ou máquinas;

b. conservação e reparação do calçamento;

c. recondicionamento do meio-fio;

d. melhoramento ou manutenção de "mata-burros", acostamento, sinalização e similares.

e. desobstrução, aterros de reparação e serviços correlatos;

f. sustentação e fixação de encostas laterais, remoção de barreiras;

g. fixação, poda e tratamento de arvores e plantas ornamentais e serviços correlatos;

h. manutenção de lagos e fontes.

§ 4º - Entende-se por serviços de limpeza pública os realizados em vias e logradouros públicos, que consistam em: varrição, lavagem e irrigação; limpeza e desobstrução de bueiros; bocas de lobo; galerias de águas pluviais e córregos; capinação; desinfecção de locais insalubres.".

O Artigo 51 define como sujeito passivo o proprietário, o titular do domínio útil ou o possuidor a qualquer título de bem imóvel situado em local onde o Município mantenha os serviços referidos no artigo anterior. O Anexo VII estabelece a percentagem sobre o valor de referência para cobrança da taxa.

Merece atenção, entretanto, o fato de que serviços de limpeza urbana têm natureza *uti universi,* ou seja, para todos, pois nem sempre é possível fazer a individualização dos serviços e, por essa razão, devem ser custeados através das receitas do município.

Por ser um assunto controvertido, o Supremo Tribunal Federal editou a Súmula Vinculante nº 19, segundo a qual "a taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis não viola o

artigo 145, II, da Constituição Federal". Assim sendo, o STF confirmou a constitucionalidade da cobrança de taxas de coleta, remoção e destinação de lixo tendo por base de cálculo a metragem dos imóveis.

1.1.1.3 Plano Diretor (Lei Complementar nº. 4538/2012)

Em 23 de março de 2012 foi promulgada a Lei Complementar nº. 4538/2012, que revisou o Plano Diretor do Município de Caieiras. O Plano Diretor trata da política de desenvolvimento urbano e de todas as políticas públicas municipais que atuam sobre o meio físico, em particular as relacionadas ao urbanismo, uso do solo, meio ambiente, habitação, saneamento e mobilidade.

"Artigo 3º - A política urbana do município de Caieiras será pautada pelos seguintes princípios:

I. Função social da cidade, que deve ser compreendida como "o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, a transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer para as presentes futuras gerações" (Estatuto da Cidade, Artigo 2º - Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001)"

O capítulo IV trata do saneamento ambiental e dispõe:

"Artigo 32 - Em consonância com a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, o Plano Diretor de Caieiras define Saneamento Básico, ou Saneamento Ambiental, como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

I. Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

II. Esgotamento sanitário: constituído apelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final a adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações-operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e, limpeza de logradouros e vias públicas;

IV. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou

retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas, pluviais drenadas nas áreas urbanas."

...

"Artigo 34 - São diretrizes para o Saneamento Básico em Caieiras:

I. Envolver aspectos de Saneamento Básico na cultura do planejamento urbano;

II. Atuar de maneira urgente nas lacunas de serviços de saneamento mais críticas de Caieiras.

Artigo 35 - São objetivos para o Saneamento Básico em Caieiras:

I. implantação de planejamento no que se refere a saneamento básico em Caieiras. Cujas ações estratégicas são:

a) Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, considerando a universalidade do acesso aos serviços as demais diretrizes e determinações da Lei Federal N° 11.445/2007, suas regulamentações e atualizações posteriores;

b) Elaboração de Plano Municipal de Drenagem Urbana, considerando o potencial de. Utilização do Sistema de Parques e Áreas Verdes como, elemento de Drenagem Urbana;

c) Elaboração de Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, em consonância com a Lei Federal N° 12.305, de 2 de agosto de 2010 e suas regulamentações e atualizações posteriores, considerando alternativas e origens de recursos para a coleta e disposição de resíduos sólidos domiciliares após o encerramento de atividades do CTR Caieiras, da Essencis ou sucessores.

III. Viabilização de sistemas de tratamento e disposição de esgotos. Cuja ação estratégica é:

a) implantação de pelo menos duas Estações de Tratamentos Esgotos (ETE) no município.

IV. Regularização da disposição final de resíduos sólidos de poda de árvores e de construção civil. (...)

1.1.1.4 Outras legislações municipais

Constitui também fonte de recursos da limpeza pública os valores arrecadados em razão de descumprimento à Lei n° 4.038/2007, que estabelece a proibição de jogar lixo ou quaisquer objetos ou coisas na via pública, praças, jardins, passeios, canais, valas, bueiros, lagos, rios,

terrenos baldios, córregos e terrenos não identificados de propriedade pública ou privados no município de Caieiras.

1.2 LEIS E RESOLUÇÕES ESTADUAIS

- Resolução SMA nº 38/2011 (em conformidade com o Decreto Estadual nº 54.645, de 5/8/2009) - Estabelece a relação de produtos que, após o consumo, resultam em resíduos considerados de significativo impacto ambiental, cabendo implantar programa de responsabilidade pós-consumo para fins de recolhimento, tratamento e destinação final desses resíduos.
- Decreto Estadual nº 54.645, de 5 de agosto de 2009 - Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300/2006, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997/1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468/1976.
- Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006 - Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
- Resolução SMA nº 7/06 – Dispõe sobre o licenciamento prévio de unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, a que se refere à Lei Federal nº7.802/89, parcialmente alterada pela Lei nº 9.974/00, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074/02.
- Resolução SMA nº 33/05 – Procedimentos para gerenciamento e licenciamento de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos de serviço de saúde
- Resolução SMA nº 54/04 – Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.
- Resolução Conjunta SS-SMA/SJDC – SP no. 1 /04 – Estabelece classificação, diretrizes básicas e regulamento técnico sobre resíduos de serviços de saúde animal (RSSA)
- Decreto Estadual nº 47.397 de 4 de dezembro de 2002 – Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10 ao Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8.468/76, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente
- Resolução SMA nº 41/02 – Procedimentos para licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil
- Lei Estadual nº 10.888, de 20 de setembro de 2001 – Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos de resíduos que contenham metais pesados.
- Portaria CVS nº 16/99 – Institui norma técnica que estabelece procedimentos para descarte de resíduos Quimioterápicos.

- Portaria Conjunta SS/SMA/SJDC-1 de 29 de junho de 1998 - Aprova as Diretrizes Básicas e Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.
- Resolução CETESB nº 07/97 – Dispõe sobre padrões de emissões para unidades de incineração de resíduos sólidos de serviços de saúde
- Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976 – Dispõe sobre o controle da poluição ambiental no estado de São Paulo
- Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976 – Regulamenta a lei nº 997/1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente
- Resolução SMA nº 51/97 – Dispõe sobre a exigência ou dispensa do RAP para aterros e usinas de reciclagem e compostagem
- Resolução Conjunta SMA/SS – 1, de 5 de março de 2002 – Dispõe sobre a tritura ou retalhamento de pneus para fins de disposição em aterros sanitários e dá providências correlatas
- Decreto Estadual nº 52.497 de 21 de julho de 1970 – Proíbe o lançamento de resíduos sólidos a céu aberto.

1.3 LEIS E RESOLUÇÕES FEDERAIS

- Constituição Federal, Cap. VI – Meio Ambiente
- Constituição Federal, art.24, XII – Determina que a União, os estados e o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre a defesa e a proteção da saúde
- Constituição Federal, art. 30 – Competência privativa dos municípios para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local
- Portaria MMA nº 113, de 18 de abril de 2011 - Aprova o regimento interno do comitê orientador para a implantação de sistema de logística reversa, na forma do anexo a esta portaria. (Tendo em vista o disposto no Decreto nº 7404/10).
- Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605/ 1998 e dá outras providências.
- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 - Regulamenta a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o comitê interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, e dá outras providências.

- Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010: Regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008 - Revoga a Resolução CONAMA nº 308/02. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
- Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as leis nº 6.766/1979, 8036 /1990, 8.666/1993, 8.987/1995; revoga a Lei nº 6.528/1978; e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005 - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004 - Dispõe sobre o regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 334, de 3 de abril de 2003 - Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
- Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 - dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
- Resolução CONAMA nº 306, de 05 de julho de 2002 - Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais
- Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA nº 301, de 21 de março de 2002 - Altera dispositivos da Resolução nº 258, de 26 de Agosto de 1999, que dispõe sobre pneumáticos.
- Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002 - Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.

- Resolução CONAMA nº 283, de 12 de julho de 2001 - Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 - Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 264, de 26 de agosto de1999 – Dispõe sobre o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos
- Resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999 - Procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente.
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 237, de 07 de janeiro de 1998 - Trata da alteração do Anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, Listagem dos resíduos perigosos com importação proibida e resíduos não inertes classe II controlados pelo IBAMA.
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA nº 023, de 12 de dezembro de 1996 - Define critérios de classificação de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 005, de 05 de agosto de 1993 - Define os procedimentos mínimos para o gerenciamento dos resíduos, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.
- Decreto nº 875, de 19 de julho de 1993 - Promulga a Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu depósito.
- Resolução CONAMA nº 006, de 15 de junho de 1988 - Determina o controle específico de resíduos gerados (ou existentes) pelas atividades industriais.
- Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 - Estabelece critérios básicos e diretrizes para o Relatório de Impacto Ambiental RIMA, para o licenciamento de atividades com significativo impacto ambiental.
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política nacional do Meio Ambiente seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.
- Portaria Minter nº 53, de março de 1979 - Estabelece normas aos projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos.

• Portaria Minter nº 53, de 01 de março de 1979 - Trata dos projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção.

• Decreto nº 2.668, de 12 de julho de 1974 – proíbe o depósito e lançamento de resíduos em vias, logradouros públicos e em áreas não edificadas, institui padrões de recipientes para acondicionamento de lixo e dá outras providências.

1.3.1 Normas Técnicas

• ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004. Resíduos Sólidos – Classificação.

• ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12807. Resíduos de Serviços de Saúde.

• ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.895. Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem – Procedimento.

• ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.896. Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem – Procedimento.

• ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8419. Apresentação de Projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

• ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8419. Apresentação de Projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

• ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.112/04. Áreas de TRANSFERENCIA e triagem – diretrizes para projeto, implantação e operação.

• ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.114/04. Áreas de Reciclagem – diretrizes para projeto, implantação e operação.

3 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA, COLETA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1 GESTÃO DA LIMPEZA URBANA

A gestão dos serviços relativos à limpeza pública do município de Caieiras é centralizada na Secretaria de Obras, Planejamento e Projetos (SMOPP). Esta Secretaria é responsável pela varrição, poda, capinação, limpeza de boca de lobo, pintura de guias, coleta de entulho em terrenos baldios e em áreas residenciais, coleta de resíduos de grandes volumes (cata treco) e limpeza de feiras. A coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD) é feita, sem ônus para o município, pela ESSENCIS S.A, através da CAVO Serviços e Saneamento S.A, como parte da compensação ambiental pela implantação do Centro de Tratamento e Valorização Ambiental (CTVA) Caieiras. A coleta e destinação dos Resíduos Públicos de Serviços de Saúde, por sua vez, são gerenciadas pela Secretaria de Saúde e realizadas pela empresa EPPOLIX.

A SMOPP executa parte dos serviços com equipe própria, que conta com funcionários concursados e contratados. Não há na SMOPP uma divisão formal com a atribuição exclusiva de gestão da Limpeza Pública, desta forma não há recursos (pessoal, veículos e equipamentos) alocados especificamente para a limpeza.

Não foi informada a existência de um planejamento das atividades de limpeza e bem como se há alguma forma sistemática de registro do que foi executado.

Como forma de suprir a deficiência de pessoal, a Secretaria estabeleceu dois contratos, a saber, com as empresas ÚNICA e HIPLAN descritos no **Quadro 12**.

Quadro 12. Resumo contratos em vigor na área de limpeza com a SMOPP e com a Secretaria da Saúde

Contratada	Objeto	Inicio do contrato	Duração
ÚNICA LIMPADORA E DEDETIZADORA LTDA	Varrição de ruas, varredura e asseio de ruas, desobstrução de sarjetas e bueiros e recolha de detritos.	30/03/2012 contrato 069/12	12 meses renováveis.
HIPLAN CONST. E SERV. DE MANUTENÇÃO URBANA LTDA	Serviços de limpeza, conservação e manutenção de áreas públicas e/ou ajardinadas, passeios públicos, poda e remoção de árvores, fornecidas pela prefeitura, sistemas de lazer e demais propriedades municipais.	05/07/2010 contrato 144/10	12 meses prorrogáveis.
EPPOLIX TRATAMENTO DE RESÍDUOS ESPECIAIS LTDA	Coleta e destino final em local devidamente licenciado por órgãos reguladores de resíduos de serviços de saúde oriundos de diversas unidades de saúde.	09/08/13 contrato 195/13	12 meses prorrogáveis.

As atividades de limpeza pública da PMC não abrangem itens de sustentabilidade como aqueles voltados à reciclagem. A coleta seletiva existente no município é realizada por profissionais autônomos e sucateiros, não há intervenção ou gerenciamento destes pela Prefeitura Municipal de Caieiras (PMC), assim, a prefeitura não possui este processo para o Resíduo Sólido Doméstico dos munícipes.

Não há no município nenhuma Central de Triagem ou Compostagem que absorva os resíduos gerados na cidade, exceto as operadas pelos chamados sucateiros.

Considerações

Foi possível observar que falta uma estrutura interna na SMOPP para organizar e avaliar a eficácia e qualidade dos serviços prestados em relação à limpeza pública, bem como propor mudanças para seu aprimoramento.

Há uma necessidade de reestruturação da gestão da limpeza urbana no município.

3.2 COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO PARA OS MUNÍCIPES

A PMC utiliza os seguintes meios para comunicar suas atividades, eventos, campanhas e avisos: (a) site (http://www.caieiras.sp.gov.br/); (b) Hot Site dentro do site da Prefeitura para assuntos específicos; (c) distribuição de folhetos; (d) Cartazes; (e) Faixas de Rua; (f) Redes Sociais (oficiais) da Prefeitura; (g) jornal oficial da prefeitura; (h) envio de matérias para jornais da região e (i) envio de Newsletter. Sendo que, o mais utilizado é o site do município.

Para o cidadão se comunicar com a PMC sobre as questões da limpeza urbana no município são utilizados os seguintes meios: (a) Ouvidoria; (b) Secretaria de Obras Planejamento e Projetos e (c) Gabinete do Prefeito. Não há um local específico para reclamações sobre limpeza urbana.

A Ouvidoria recebe reclamações, consultas e sugestões por: (a) telefone (através do nº 156); (b) por email; (c) pessoalmente ou (d) preenchendo formulário no site. Quando o assunto refere-se à Limpeza Urbana, o mesmo é encaminhado à SMOPP para providências.

A Ouvidoria tem um processo de acompanhamento e de devolutiva da reclamação do munícipe, embora não classifique as questões por assunto.

O Gabinete do Prefeito recebe reclamações por: (a) telefone, (b) por contato pessoal, ou (c) através de comunicação de alguma liderança (vereadores, líderes comunitários principalmente). Da mesma forma, sendo o assunto referente à limpeza urbana, é feita uma comunicação a SMOPP para providências.

Finalmente, a SMOPP recebe também reclamações, sugestões e críticas por seu telefone.

Não há sistematização das reclamações recebidas sobre limpeza urbana, em termos de teor, número e assunto. Contudo, através de técnicos da SMOPP, estima-se que sejam feitas cerca de 15 reclamações por semana sobre a limpeza do município, destes somente 1 reclamação refere-se à coleta domiciliar. Este assunto corresponde a menos de 10% das reclamações, 90% são relativas à limpeza de bueiro, poda, limpeza de praças e lixos em terrenos baldios, o que corrobora a informação obtida junto a Secretaria de Obras quanto aos assuntos reclamados.

Na pesquisa de percepção realizada, cerca de 57% dos entrevistados disseram que não sabiam onde reclamar sobre os serviços de limpeza pública. Este valor mostra que há problemas entre os munícipes e os canais disponibilizados pela PMC.

A SMOPP, através da equipe de fiscalização, tem atribuição de fiscalizar (fazer vistoria de residência, regularização de planta, etc) e verificar a disposição ilegal de lixo, contudo, não possui um plano específico para limpeza pública. Para todas estas atribuições há 6 (seis) funcionários.

Considerações

A PMC dispõe de um número adequado de canais de comunicação com a população, tanto para comunicar como para ser comunicada, por outro lado fica claro que a população está pouco informada sobre o que vem ocorrendo no município. Existe a necessidade de melhorar a visibilidade destes canais, tanto no sentido de receber reclamações, sugestões e informações como no sentido de mostrar o que vem sendo desenvolvido.

Uma sugestão para melhoria do serviço de comunicação seria uma maior divulgação destes canais, além da organização do processo de recebimento e fechamento da reclamação, com uma devolutiva da PMC para o reclamante. Além disso, para o controle de locais com destinação inadequada de resíduos haveria necessidade de uma estrutura maior e mais organizada de fiscalização por parte da prefeitura.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

3.3.1 Caracterização Gravimétrica e Físico-química

Foi realizado na CTVA de Caieiras um trabalho de caracterização dos resíduos recebidos. A caracterização foi realizada nos veículos da coleta de RSD do município que chegam ao aterro (ESSENCIS, 2014). A caracterização gravimétrica e físico-química dos resíduos de Caieiras pode ser vislumbrada no **Quadro 13.**

Quadro 13. Caracterização dos resíduos Sólidos Domiciliares - Município de Caieiras- (base úmida)

MATERIAL	Município de Caieiras (% Base Seca)
Matéria Orgânica	33,93
Papel, Papelão e Jornal	16,88
Plástico Mole	4,03
Plástico Duro	6,27

MATERIAL	Município de Caieiras (% Base Seca)
Trapos e Panos	3,54
Outros	7,71
Diversos	9,4
Alumínio	---
Borracha	1,25
Espuma	----
Couro	----
Embalagem Longa Vida	2,19
Embalagem PET	1,16
Isopor	0,31
Pilhas e Baterias	---
Madeira	0,09
Vidros	3,76
Terra e Pedra	1,84
Metais Ferrosos	7,74

Fonte: (ESSENCIS, 2014)

De acordo com o **Quadro 2**, o RSD é composto, em sua maior parte, de matéria orgânica e, secundariamente, de papel e plástico, havendo uma pequena porcentagem de trapos, alumínio e outros materiais recicláveis. Considerando a somatória das porcentagens de papel, plástico, trapos, borracha, alumínio, couro, metais ferrosos, isopor, embalagem longa vida, PET e vidros pode-se dizer que existe uma quantidade de material reciclável da ordem de 47 %.

3.3.2 Classificação

O Resíduo Sólido Domiciliar é enquadrado na Classe II A, resíduo não perigoso não inerte, segundo o critério definido na NBR 10.004 – Classificação de Resíduos.

É considerado não perigoso por não possuir características como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

É considerado não inerte por apresentar biodegrabilidade, combustibilidade e solubilidade em água.

3.3.3 Taxa de Geração *per capita* de Resíduos Sólidos Urbanos

A **CAVO Serviços e Saneamento** (CAVO, 2014) informou a quantidade mensal de Resíduos Sólidos Domiciliares coletados nos últimos anos, apresentada no **Quadro 14** a seguir:

Quadro 14. Resíduo Sólido Urbano Coletado pela CAVO Serviços e Saneamento em toneladas no Município de Caieiras

MÊS	2010 (t)	2011 (t)	2012 (t)	2013 (t)
Janeiro	1.910,43	2.115,55	2.063,22	2.189,63
Fevereiro	1.698,01	1.645,01	1.805,16	1.857,31
Março	1.847,42	1.928,37	1.902,51	1.946,18
Abril	1.660,04	1.765,10	1.779,18	1.997,54
Maio	1.676,64	1.743,27	1.926,76	1.881,51
Junho	1.622,46	1.695,28	1.872,90	1.847,01
Julho	1.708,15	1.721,88	1.869,11	1.977,74
Agosto	1.664,70	1.814,52	1.877,80	1.905,38
Setembro	1.662,05	1.691,82	1.793,07	1.858,47
Outubro	1.698,77	1.814,76	2.057,93	2.012,76
Novembro	1.776,22	1.851,94	1.943,82	1.959,19
Dezembro	2.025,38	2.115,55	2.260,52	2.190,93
Subtotal	**20.950,27**	**21.903,05**	**23.151,98**	**23.623,65**
TOTAL DOS 4 ANOS	**89.628,95 t**			

Fonte: (CAVO, 2014)

Em 2010 a coleta *per capita* de lixo domiciliar foi de 0,776 kg/hab.dia (26 dias de coleta/mês), para uma população de 86.529 habitantes (IBGE, 2014) e coleta de 20.950 t/ano. Já em 2013, considerando uma população de 90.669 habitantes (SEADE, s.d.), a coleta per capita cresceu para de 0,835 kg/hab.dia (23.623 t/ano/90.669 habitantes). Isto significa que houve um crescimento de coleta de 0,06 kg/hab.dia nos últimos 03 anos.

3.4 COLETA DE RESÍDUOS FEITA PELA PREFEITURA OU CONTRATADA POR ESTA

O resíduo gerado no município deve ser coletado e destinado conforme caracterizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Neste item, buscou-se delinear as estimativas dos volumes coletados pela PMC, diretamente ou por contrato. A avaliação dos serviços é feita no **item 4.2.**

3.4.1 Coleta de Resíduos Domiciliares

Os munícipes colocam seus resíduos em sacos plásticos na calçada ou em coletores elevados para serem recolhidos (**Figura 11 a 13**).



Figura 11. Lixo sendo coletado na calçada

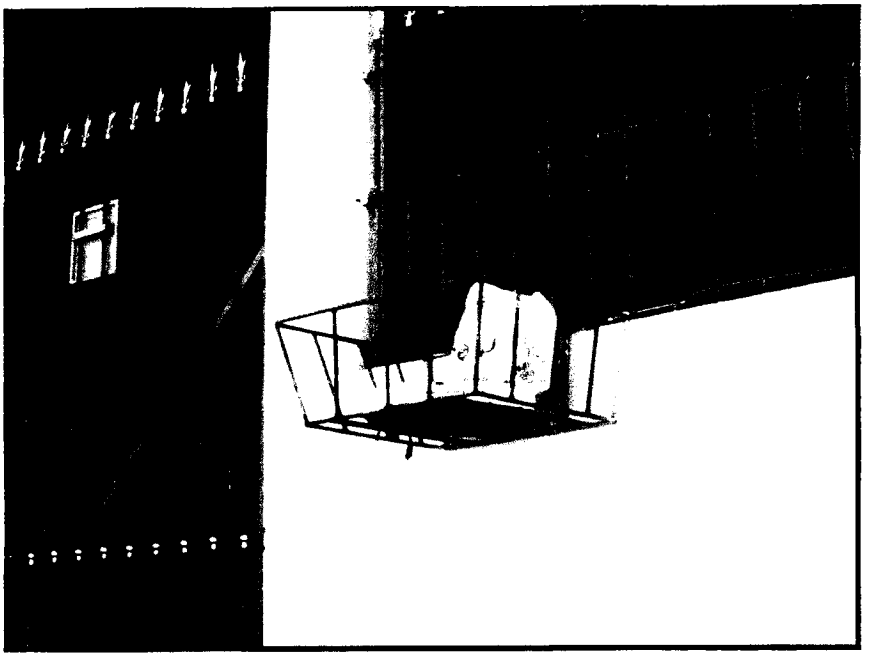


Figura 12. Coletores elevados em frente à residência



Figura 13. Equipe coletando lixo

A cidade é dividida em um total de 11 circuitos.

Quadro 15. Circuitos de coleta de Resíduo Sólido Doméstico

Numero de circuitos	Frequência de coleta	Número de caminhões de coleta	Bairros
3	Segundas a Sábados	1	Jardim São Francisco, Jardim Santo Antonio, Cresciuma, Jardim Esperança, Nova Era
2	Segundas, Quartas e Sextas	1	Vila Rosina, Portal
1	Segundas, Quartas e Sextas	1	Laranjeiras
2	Segundas e Sextas	1	Alpes e Serra da Cantareira
3	Segundas, Quartas e Sextas	1	Alambique, Laranjeiras e Serrinha
2	Segundas, Quartas e Sextas	1	Morro Grande e Portal Laranjeiras
1	Terças, Quintas e Sábados	1	Vila dos Pinheiros (Completo)
3	Terças, Quintas e Sábados	1	Miraval, São João e Real Parque
1	Terças, Quintas e Sábados	1	Eucalipto
3	Terças, Quintas e Sábados	1	Nova Caieiras, Sítio Aparecida e Calcária
3	Terças, Quintas e Sábados	1	Jardim Marcelino, Vitória e Serpa
1	Domingos	1	Feiras Livres, Jardim São Francisco, Jardim Santo Antonio, Cresciuma

Fonte: (ESSENCIS, 2014)

Como dito anteriormente, a coleta de resíduos domiciliares é realizada pela Essencis através da CAVO. As características principais do serviço de coleta de resíduos domiciliares em Caieiras são (CAVO, 2014):

- Abrangência: zona urbana e zona rural, com uma cobertura de 100% dos habitantes;
- Frequência: dias alternados nos bairros da zona urbana e rural, e diariamente no centro da cidade;
- Mão de obra por veículo: 03 coletores e 01 motorista;
- Mão de obra total na coleta: 21 coletores e 7 motoristas;
- Equipe de suporte: A CAVO não fornece coordenadores, fiscais de coleta, etc.;
- Equipamentos: 6 caminhões compactadores com capacidade de 8 a 12m^3 de lixo e 1 de reserva;
- Massa coletada 2013 (média diária): cerca de 75,7 t/dia (26 dias de coleta/mês).

Considerações

A eficiência da coleta de RSD deve ser avaliada por uma série de índices como os mostrados no **Quadro 5**. Estes índices não são publicados com frequência, o que dificulta a análise de dados dos municípios próximos a Caieiras.Assim, para uma avaliação qualitativa do serviço por meio da comparação, foi utilizado o Sistema Nacional de Informação de Saneamento (SNIS), dados encontrados na literatura (Ouro Preto) e dados do Plano de Resíduos realizado em Mogi das Cruzes.

Quadro 16. Comparação do Desempenho da Coleta Regular em Caieiras com Outros Municípios

Índice	Caieiras (Compactador)	Ouro Preto (Basculante) (1)	Mogi das Cruzes (Compactador) (2)	SNIS (3)
Peso/coletor.dia (kg/col.dia)	**10900**	635	4000	6682
Kg lixo/km circuito.dia	**86**	35	266 a 315	NA
Kg coletado/km total percorrido.dia	**70**	NA	242	NA
Velocidade de coleta (km/h)	**13**	NA	4,8 a 6,0	NA
Distância percorrida coleta (km/gari.dia)	**42**	18,25	12,6 a 15	NA

Horas trabalhadas (h/dia)	**12,82**	6,75	9,0	NA

Fonte: (1) - (Rezende & Barros, 2000), (2) (AMBCONSULT LTDA, 2013), (3) (MINISTERIO DAS CIDADES, 2012) NA: Não Avaliado

Com base no **Quadro 16**, verifica-se que o desempenho está acima da média com uma massa coletada por dia muito superior aos demais municípios. Por outro lado, a massa coletada por quilômetro de circuito é inferior a de alguns municípios, o que explica o total coletado, a velocidade de coleta e o tempo de trabalho muito acima das demais. A maior distância percorrida pelo gari é consistente como a grande massa de resíduo coletada por compactador. A frota tem menos de 3 anos. Do ponto de vista interno da eficiência da equipe de coleta, não há dúvidas de que é satisfatório.

Contudo, na pesquisa realizada, 1,9% dos entrevistados disseram que queimavam o seu lixo. Esta informação significa que há locais onde o lixo não seria coletado regularmente (se fosse não seria queimado). Outro dado, desta mesma avaliação, mostra que 20% dos entrevistados disseram que a frequência de coleta é irregular, essa é a mesma proporção dos que acham o serviço de coleta passível de crítica. Conclui-se que, apesar dos indicadores mostrarem que a eficiência do serviço seja ótima, a pesquisa, mesmo que restrita, indicou que há necessidade de se avaliar com os munícipes se a qualidade do serviço está adequada e verificar a razão da queima dos resíduos.

3.4.2 Coleta de Resíduos Públicos (varrição, capinação/poda, outros serviços)

Os resíduos de varrição são concentrados pelo varredor em pontos determinados, acondicionados em sacos cinza e recolhidos pela equipe da coleta regular, não há um serviço de coleta específico. Os resíduos de poda e capinação são colocados em caminhões carroceria de madeira com capacidade de $3m^3$ de capacidade. O material coletado na limpeza de boca de lobo é colocado em caminhão basculante de $15m^3$. Para a limpeza de feiras públicas, após a varrição e coleta do lixo é usado um caminhão pipa com 15.000l, a coleta é feita pela CAVO que leva para a CTVA Caieiras. Os dados de produção, pessoal ocupado, veículos e equipamentos foram estimativas fornecidas por (SMOPP G. , 2014) e (SMOPP S. M., 2014). As características principais deste serviço são:

Varrição

- Peso/dia estimado: 1 tonelada/dia.
- Base de cálculo: informação verbal de técnicos da PMC (SMOPP G. , 2014)

Poda/capinação

- Peso/dia estimado: 4,1 toneladas/dia.
- Base de cálculo: informação verbal (SMOPP G. , 2014). São retirados 08 caminhões de 3m³/dia, 5 dias/semana, o equivalente a 24m³/dia, ou 480 m³/mês. Para estimativa dos dados, foi adotado um peso específico aparente igual ao de lixo não compactado (Wolmer, 2002), cerca de 170 kg/m³.
- Coleta realizada com os caminhões da PMC.

Limpeza de feiras

- Peso/dia estimado: 17,1 t/mês, média de 0,77t/dia
- Base de cálculo: 44 feiras/mês. Com base em informações verbais de técnicos da PMC (SMOPP G. , 2014) estima-se que cada feira gere cerca de 3m³ de resíduo, o equivalente a 132 m³/mês. Densidade média estimada para resíduo de feira de 130 kg/m³ (Wolmer, 2002).
- Coleta realizada pela CAVO

Limpeza de bueiros e córregos

- Estima-se que sejam gerados cerca de 0,68 t/dia deste resíduo.
- Base de cálculo: informação verbal de técnicos da PMC (SMOPP G. , 2014). Estima-se volume de 10 m3/mês de resíduos de limpezas de bueiros e córregos. Para este tipo de resíduo, adotou-se uma densidade de 1500 kg/m³, ou seja 15 t/mês.
- Coletado pela PMC e contratadas

<u>Considerações</u>

Todos as quantidades foram estimadas através das informações obtidas na SMOPP sobre o volume de material aproximado dos caminhões que são utilizados para recolhê-los. Não há dados precisos em relação à quantidade gerada destes resíduos.

Destes resíduos, o gerado em maior quantidade é o de poda e capinação. A compostagem pode ser uma alternativa para a absorção de parte desses materiais gerados.

3.4.3 Coleta de Entulho

A PMC, através da SMOPP, recolhe entulho de "locais viciados" e na casa dos munícipes. O entulho coletado é levado para o terreno vizinho à Secretaria de Obras localizada na Rua São Luis, tendo como destino posterior a CTVA de Caieiras.

- Mão de Obra: 03 Motoristas, 02 ajudantes e um operador de retroescavadeira;
- Equipamentos: 02 Caminhões carroceria de 3m^3, 01 Caminhão basculante de 15m^3 e 01 Retroescavadeira 70 HP;
- Estima-se que sejam gerados 7,5 t/dia em locais viciados e nas residências dos munícipes.
- Base de cálculo: Informação verbal de técnicos da PMC (SMOPP G. , 2014) estima 1 caçamba de entulho/dia, com volume de 5m^3. Para a estimativa foi adotado uma densidade de 1,5t/m^3 de entulho (Wolmer, 2002).

Considerações

Este resíduo é significativo em termos de massa recolhida pela PMC, corresponde a 10% do resíduo gerado no município, da mesma forma que os demais, há necessidade de uma avaliação mais precisa das quantidades efetivamente coletadas, bem como reavaliar se a PMC deve manter este serviço, uma vez que não é de sua responsabilidade e existem empresas que prestam este tipo de serviço no município.

3.4.4 Resíduos do Cata Treco (resíduos de grande volume)

Para remover objetos de grandes volumes dos moradores foi criado o Programa de Cata Treco.

Esporadicamente a PMC envia a bairros diferentes um caminhão com motorista e dois ajudantes para coletar resíduos de grandes volumes (geladeira, fogão, sofá, móveis, etc.). Nos bairros Nova Esperança e Jardim Nova Era, a visita é semanal, nos demais bairros por solicitação de moradores ou vereadores. Além disso, os veículos, durante o trajeto, recolhem material eventualmente deixado nas calçadas (SMOPP G. , 2014) e (SMOPP S. M., 2014).

- Mão de Obra: 03 Motorista e 02 ajudantes;
- Equipamentos (são os mesmos utilizados para coleta de entulho): 02 Caminhões carroceria de 3m^3, 01 Caminhão basculante de 15m^3.

- Estima-se que sejam gerados 1,6 t/dia
- Base de Cálculo: Informação Verbal de técnicos da PMC (SMOPP G. , 2014). Estima-se um volume coletado de 02 viagens de 6m3 por local, como são visitados 4 bairros/semana tem-se, 48 m3/semana ou 192m3/mês. Adotando densidade de 200 kg/m3 e um mês com 26 dias, a massa seria de 1,5 t/dia.

Alguns munícipes afirmaram não conhecer esta coleta no município, fato que caracteriza uma divulgação insuficiente do serviço.

3.4.5 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Em Caieiras, o acondicionamento, coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde e animais mortos são de responsabilidade do gerador, sejam grandes ou pequenos estabelecimentos. A PMC contratou a EPPOLIX para coletar e destinar os Resíduos de Serviços de Saúde nos estabelecimentos sob sua responsabilidade. De acordo com informações atuais da Secretaria de Saúde (EPPOLIX Ltda, 2014) são coletados por este serviço 73 kg/dia.

A gestão e fiscalização são feitas pela Secretaria de Saúde. O controle de fluxo é realizado em cada ponto de recebimento.

Animais mortos de pequeno porte são coletados nas ruas e são enterrados em área próxima ao cemitério do município. Os animais mortos do canil público são retirados pela EPPOLIX para ser tratado juntamente com o RSS. Nos casos dos animais que morrem nas casas é solicitado que sejam colocados em saco plástico e depositados junto ao lixo comum que será coletado pela coleta regular.

Considerações

De acordo com as informações obtidas, o procedimento está correto tanto do ponto de vista de tecnologia como da sistemática de controle. Contudo, é recomendável que a coleta de animais mortos nas ruas seja encaminhada para o canil público e, assim, retirada juntamente com os RSS.

3.5 RESÍDUOS NÃO COLETADOS PELA MUNICIPALIDADE

3.5.1 Resíduos Englobados no Processo de Logística Reversa

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), as embalagens vazias de agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens, lâmpadas fluorescentes e de vapor de sódio, além dos produtos eletroeletrônicos e seus componentes devem ser gerenciados de forma compartilhada entre gerador, fabricante e municipalidade (BRASIL, 2010).

No município de Caieiras não há estudos concretos sobre a geração destes resíduos, assim os dados apresentados neste diagnóstico foram estimados a partir de taxas de geração obtidas em bibliografia específica e das informações coletadas junto às empresas coletoras. As estimativas foram feitas com base na melhor informação disponível, mas serão sempre passíveis de variações. Deve-se destacar que a pesquisa feita pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente junto aos sucateiros forneceu importantes informações para o desenvolvimento deste relatório (SMMA, 2014).

3.5.1.1 Material eletroeletrônico incluindo baterias e lâmpadas

Os equipamentos eletroeletrônicos subdividem-se em 04 linhas: Linha marrom (televisores, DVDs e produtos de áudio); linha verde (desktops, notebooks, impressoras, aparelhos celulares), linha azul (batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos e furadeiras) e linha branca (geladeiras, refrigeradores, congeladores, fogões, lava-roupas e ar-condicionado).

A PMC não coordena ou executa coleta específica para material eletroeletrônico ou para lâmpadas e baterias gerados pelos munícipes. Também não há nenhum acordo setorial para sua coleta e devolução ao fabricante. Há empresas de catadores, de pequeno porte, que recolhem estes produtos e separam os materiais neles contidos para revenderem às recicladoras posteriormente. Deve ser notado que existe dentro da CTVA Caieiras uma usina de triagem e separação de resíduos eletroeletrônicos (todas as linhas), mas que trabalha atualmente por contratos externos e não recebe resíduos do município de Caieiras.

As lâmpadas fluorescentes queimadas ou quebradas do parque de Iluminação Pública são recolhidas e destinadas pela empresa CITELUZ que tem um contrato com a Prefeitura para a manutenção da iluminação pública

De acordo com a Prefeitura (SMMA, 2014), os aparelhos da linha verde (computadores, principalmente) são recebidos unicamente pela empresa Celso Informática, no bairro Vila São João do município. Esta empresa é a única cadastrada no órgão municipal a receber este tipo de material, apesar deste não ser especializado nesse tipo de serviço.

Os demais tipos de resíduos eletroeletrônicos são recolhidos por empresas particulares de coleta e por empreendedores individuais, nas quais, a população encaminha o lixo, ou os próprios catadores revendem os materiais coletados para eles. Há, aproximadamente, 19 empresas e catadores individuais cadastrados na prefeitura do município (SMMA, 2014).

Ressalta-se que essas empresas atendem uma demanda limitada, alguns sucateiros buscam materiais, como fogões e geladeiras, em outros municípios. Assim, não há uma logística sistemática e organizada de coleta de resíduos eletroeletrônicos gerados pelos munícipes em Caieiras, exceto o Cata Treco.



Figura 14. Fachada de um ponto de recebimento e coleta de materiais recicláveis - 'Reciclagem do Bodim'



Figura 15. Fachada de um ponto de recebimento e coleta de materiais recicláveis 'Curió'

A prefeitura recolhe, esporadicamente, objetos de grande porte que os munícipes não desejam mais em bairros estratégicos do município (SMOPP G. , 2014), programa 'Cata Treco'. Neste programa se coleta, também, materiais eletroeletrônicos. Apesar de não se saber a quantidade, foi nos informado em conversa informal com o técnico da PMC, que os resíduos da Linha Branca (geladeira, fogão, etc.) são encaminhados pelo veículo da PMC para os sucateiros devido ao seu valor econômico.

Com base no índice de geração de 3,4 kg/hab.ano, fornecido pelo Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais (FEAM/EMPA, 2009), o município de Caieiras geraria um total de 0,88 t/dia ou 22.800 kg/mês considerando sua área rural e urbana, e incluindo lâmpadas e baterias. Contudo, conforme dados coletados pelas empresas de coletas, estima-se que somente 2.605 kg/mês de materiais eletroeletrônicos sejam recolhidos – 605 kg/mês de linha branca e 2.000 kg/mês demais linhas. Ou seja, 0,08t/dia de eletroeletrônico são recolhidos no município de Caieiras. Desta forma, com base no índice da FEAM, estariam sendo destinados de forma inadequada cerca de 0,72 t/dia destes resíduos, 90% destes materiais. É muito provável, por exemplo, que lâmpadas fluorescentes e baterias estejam sendo colocados nos Resíduos Sólidos Domésticos e recolhidos pela CAVO.

As Figuras abaixo mostram os eletroeletrônicos em alguns pontos de coleta.



Figura 16. Eletroeletrônico da linha branca estocado em um dos pontos de coleta junto com outros materiais

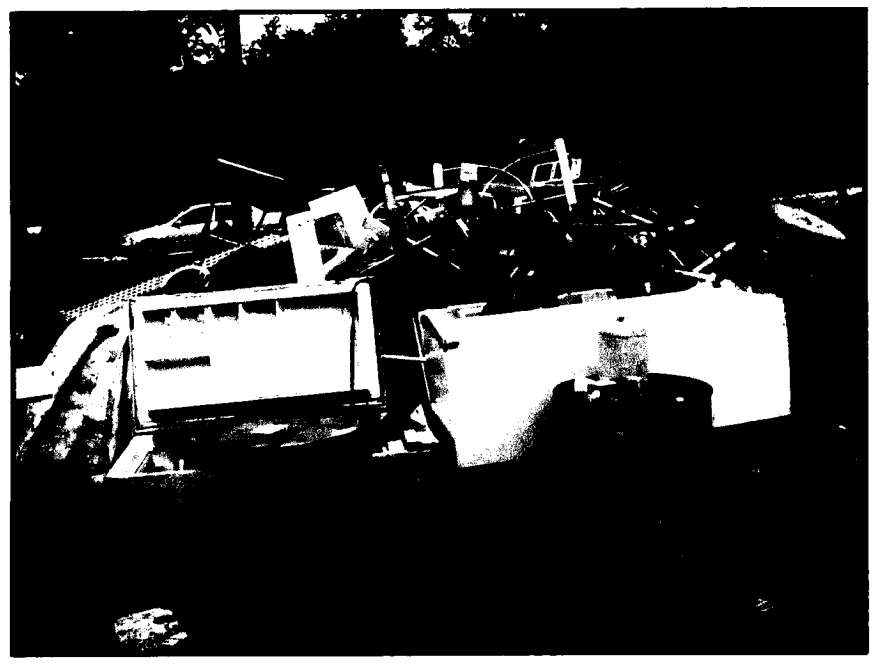


Figura 17. Eletroeletrônico da linha branca estocado em um dos pontos de coleta junto com outros materiais.

Considerações

De acordo com a PNRS, os resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas e baterias devem ser gerenciados dentro da 'logística reversa'. Por este processo os fabricantes seriam os responsáveis pela coleta e destinação deste tipo de resíduo. Para isto, o ideal seria estabelecer um acordo setorial entre o poder público e os fabricantes, de forma que aquele coletasse e este destinasse adequadamente o material. Com base nos números apurados, o volume recolhido ainda é muito pequeno em relação ao total gerado. Além disso, há resíduos com metais pesados, como lâmpadas fluorescentes e baterias, que estão sendo misturados aos resíduos domiciliares. Contudo, é importante ressaltar que as lâmpadas fluorescentes, quebradas e queimadas da iluminação pública, estão sendo destinadas adequadamente pela empresa que faz sua manutenção.

Diante do exposto, nota-se a necessidade de se rever a sistemática de coleta, criando mais pontos de recebimentos e outras formas de retirar estes resíduos da residência dos munícipes. Além disso, pode-se avaliar o processamento destes pela Essencis em sua central de Logística Reversa e a inclusão de ações de educação ambiental para aumentar a conscientização da população sobre a questão.

3.5.1.2 Pneus usados

No município de Caieiras a receptação dos pneus é realizada por empresas particulares – borracharias e recauchutadoras -, mas também, devido a campanha contra o mosquito *Aedes Aegypti,* causador da Dengue, um volume significativo é recolhido pela Vigilância Epidemiológica da PMC

Um total de 06 borracharias estão cadastradas na PMC. São os maiores receptores de pneus do município. Através de contato informal com algumas borracharias no município e média de dados da literatura, estima-se o recebimento de 8.040 pneus/ano, equivalente a 40,2 t/ano (base 5kg/pneu de carro de passeio), os quais são vendidos para empresas particulares para recauchutagem (R$30,00 por pneu). Os pneus sem possibilidade de reaproveitamento são encaminhados para tratamento térmico.

A Vigilância Epidemiológica, por sua vez, coletou em 2013 cerca de 5.000 pneus/ano descartados incorretamente pelos munícipes, o equivalente a 25 t/ano e, assim como as borracharias, encaminha para empresas de recauchutagem como a Taruga Pneus (PMC, 2013).

Em contato com as recauchutadoras, estima-se que 80% dos pneus são recauchutados e o restante, 8 t/ano (1.600pneus/ano), encaminhado para tratamento ou destruição.

No geral, avalia-se uma geração de 0,25 t/dia de pneus inaproveitáveis em Caieiras, dos quais 0,23 t/dia são recolhidos e o restante, 0,02t/dia, acabam não sendo coletados.

Considerações

Observa-se que, dentro da estimativa deste trabalho, a maior parte dos pneus gerados no município são recolhidos e recebem o destino correto. Contudo, o índice de recolhimento destes pela Vigilância epidemiológica é alto, visto que este resíduo é considerado de logística reversa, conforme o artigo 33° da Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Diante do exposto e dentro do espírito da responsabilidade compartilhada, há necessidade de se estabelecer procedimentos comuns entre a Prefeitura Municipal de Caieiras (PMC) e os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pneus para aprimorar o recebimento destes e minimizar seu descarte irregular.

As empresas privadas podem estabelecer pontos de coletas ou se vincular aos borracheiros ou recauchutadores da região para o recolhimento destes. Sendo que a PMC poderá promover a Educação Ambiental tanto em escolas quanto em meio de comunicações para que o descarte seja realizado em locais adequados, a fim de facilitar e agilizar o trabalho da vigilância epidemiológica.

3.5.1.3 Óleos minerais usados

Por se tratar de um resíduo de alto valor, o processo de logística reversa para o óleo mineral está bem desenvolvido, além disso, a Resolução CONAMA n° 362 de 2005, estabelece níveis de reciclagem a serem atingidas deste material.

O óleo lubrificante usado (OLUC) tem vários destinos usuais: 1) o coletado pelas coletoras legais é enviado para rerrefino; 2) O coletado pelas clandestinas pode ser queimado ou misturado com outros óleos e 3) a fração que é descartada de forma desconhecida. Do ponto de vista legal a única destinação adequada é a dada pelas coletoras oficiais.

Com base em informações prestadas pela empresa LWART (LWART, 2014) (maior coletora e rerrefinadora do país) sobre o volume coletado em Caieiras, combinada com dados de bibliografias gerais (SINDIRREFINO, 2014), estima-se que seja gerado no município 368 m3/ano de óleo mineral, ou 1,09 t/dia (densidade de 0,92 t/m3). Deste total estima-se que:

- Coletado pelas coletoras oficiais e destinadas ao rerefino: 0,77 t/dia.

- Coletado por empresas clandestinas e destinadas de forma inadequada: 0,24 t/dia

- Descartado pelo gerador de forma inadequada: 0,08 t/dia

Considerações

Ressalta-se que os valores utilizados representam a melhor estimativa para o município de Caieiras, uma vez que se baseiam em informações sólidas e reais, obtidas junto a levantamentos do Sindirrefino (Sindicato Nacional da Indústria do rerrefino de óleos minerais).

Boa parte do óleo é coletado corretamente, situação coerente com o resto do país. Contudo, uma parte considerável é coletada por empresas clandestinas, que por sua vez destinam o material de forma inadequada (para queima ou mistura com óleos novos para falsificação destes).

Numa etapa posterior se deveria avaliar em detalhes este mercado com o objetivo de coibir a presença de coletores clandestinos e evitar o descarte incorreto pelo gerador, uma vez que o óleo mineral pode acarretar problemas irreversíveis em contato com o meio, 01 litro de óleo pode contaminar até 01 milhão de litro de água, seu descarte inadequado pode comprometer a qualidade dos solos, da água, além de que se jogado no esgotamento sanitário compromete o funcionamento das estações de tratamento de esgoto.

3.5.2 Resíduos de Óleos Comestíveis

Estima-se que apenas 10% do óleo gerado pelo município sejam recolhido. Os munícipes encaminham os óleos em 63 pontos espalhados pela cidade (principalmente em escolas) e a empresa BIÓLEO faz a coleta posteriormente. Esta empresa possui licença de operação da CETESB e, além de outras coisas, filtra o óleo recolhido e revende para a empresa de biodiesel **Dajac Reciclagem de Óleo Vegetal Ltda**.

Com base em informações da BIOLEO, tem-se que a média diária de óleo comestível levada às escolas é de 0,06 t/dia, contudo estima-se que na cidade sejam gerados cerca de 0,63 t/dia deste resíduo (BIOLEO, 2014).

Considerações

Com base nos dados acima, nota-se que a quantidade recuperada é pequena em relação à quantidade possivelmente gerada. A efetivação dos pontos de coleta e a melhoria das ações de Educação Ambiental do município serão de extrema importância para o aumento da coleta deste material.

Como forma de aumentar sua reciclagem, com o incentivo da prefeitura, os atuais pontos de coleta de sucata poderiam receber este material também, e revendê-los para empresas como a DAJAC. Outra ação possível poderia ser o estabelecimento de Ecopontos com coleta deste material.

3.5.3 Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

O resíduo de construção e de demolição no município de Caieiras é gerado por pequenas, médias e grandes obras existentes em todo o município.

Até o momento, o aterro da Central de Tratamento e Valorização Ambiental de Caieiras é o único local licenciado do município para o recebimento de entulhos.

Para atender toda a demanda municipal está em processo de instalação no município uma usina de processamento de entulho com capacidade de atendimento de 80 t/hora, ou 640 t/dia. Em contato com o responsável pela empresa (MARDAN FIRE, 2014), foi nos informado que estão no aguardo da liberação da Licença de Operação pela CETESB para iniciar o procedimento. A empresa receberá entulhos, madeira e sucatas em geral, estes materiais serão processados e retornarão para construção civil em materiais como brita, pó de pedra e rachão.

Além desta, sabe-se que a empresa SOEBE possui uma usina de reprocessamento de entulho para uso próprio, com capacidade para 250 a 300 t/dia (SMMA S. M., 2014).

Estima-se que os RCDs gerados em obras de grande porte representem 30% do total (17 t/dia) de entulho gerado no município e são gerenciados pelas próprias construtoras, tanto no que se refere à coleta, tanto para o transporte e a destinação final. Isto segue o estabelecido pela Resolução CONAMA 307/02, que trata do gerenciamento dos RCDs (CONAMA, 2002), e o sugerido pelo Sindicato das Construtoras (SINDICON).

Com base na elaboração de outros Planos (AMBCONSULT LTDA, 2013), supõem-se que o RCD gerado por particulares em obras de pequeno e médio porte normalmente são coletados por empresas de caçamba. O município de Caieiras não sedia empresas que ofereçam este

serviço, sendo assim, a opção dos munícipes é de contratá-las em cidades vizinhas, como Franco da Rocha e Francisco Morato (**Figura 18 e Figura 19**).

Foi possível observar em muitas caçambas contratadas a existência de outros objetos além dos resíduos de obra, conforme pode ser visto na **Figura 18**. Objetos que poderiam ser retirados pelo cata-treco existente no município.

Em contato com empresas de ambos os municípios citados anteriormente, estima-se o recolhimento de 14 t/dia de entulho em Caieiras, que equivaleria, segundo estas empresas, a 25% do mercado. Destes, 3 t/dia são encaminhados para o Aterro CTVA de Caieiras e o restante (11 t/dia ou 78%) tem destinação desconhecida ou inadequada, pois, de acordo com essas empresas, há uma separação manual em seus galpões onde o que é aproveitável é destinada para a Prefeitura do município sede da empresa. Sendo assim, as empresas entrevistadas não souberam nos responder as quantidades e as finalidades destes materiais. As empresas e pessoas entrevistadas são as citadas a seguir (1) (DISK ENTULHO L. , 2014); (2) (CATA ENTULHO, 2014) e (3) (DISK ENTULHO A. , 2014).



Figura 18. Caçamba de Franco da Rocha com material de obra e outros materiais para ser transportada



Figura 19. Caçamba de Francisco Morato com material de obra para ser transportado

A PMC também recolhe materiais de construção dos munícipes através de pedidos realizados por telefone, contudo o material deve estar devidamente ensacado para facilitar o processo de retirada. A Secretaria de Obras da Prefeitura recolhe, aproximadamente, 8 t/dia de entulhos dos munícipes (SMOPP G. , 2014).

O trabalho maior da Prefeitura é a coleta dos materiais descartados em locais viciados. É comum, ao andar pelo município, se deparar com pontos de entulhos em terrenos baldios. A **Figura 20 e 21** abaixo mostram exemplos de locais com deposição ilegal de entulho.

Apesar do município não possuir uma área de transferência ou transbordo oficial para os resíduos, ao lado da Secretaria Municipal de Obras (SMOPP) foi improvisado uma área para junção de materiais para posteriormente encaminhar à CTVA da Essencis, conforme **Figura 22.**



Figura 20. Local Viciado – Avenida João Casarotto



Figura 21. Local Viciado – Área verde do município



Figura 22. Área de transferência improvisada pela PMC – ao lado da Secretaria Municipal de obras

Considerações

Diante do exposto, nota-se que a Prefeitura desempenha um papel fundamental neste esquema de coleta de entulho, 8 t/dia, ou 19,3%, acabam sendo, forçadamente, de responsabilidade do órgão público, como pode ser observado no **Quadro 17** abaixo.

Quadro 17. Resumo da geração de RCD no município

Gerenciador	Estimativa de geração (t/dia)	Fração correspondente (%)
Locais viciados –destinação inadequada	15	26,3
Grandes obras	17	29,8
Empresas de caçambas	14	24,6
Coletado de munícipes pela PMC	8	19,3
Total	**54**	**100**

A média nacional de geração de resíduos pelo SNIS (2012) é de 83 t/dia ou 25.924 t/ano. John & Agopyan (2000) estimam uma taxa de geração de 0,74 kg/hab.dia para RCD. Isto corresponderia no município de Caieiras, em 2013, a uma geração de 68,97 t/dia, valor próximo à soma acima, o que indica consistência nos dados obtidos. Assim para Caieiras a taxa seria de 0,58 Kg/hab.dia. Dado o grande volume deste tipo de resíduo, o município deve estabelecer uma política para sua gestão, na qual deve considerar:

- o tamanho da participação da Prefeitura na coleta e transporte deste tipo de resíduo, que não é sua obrigação legal;

- maior fiscalização para coibir o uso de locais clandestinos;

- atuação junto às empresas de caçamba no sentido de disciplinar sua atuação e evitar que destinem os resíduos de forma inadequada;

- um programa de Educação Ambiental voltado para o munícipe com o objetivo que só utilize sistemas autorizados de coleta e destinação;

- seja incentivada a implantação de usinas de reprocessamento de entulho no município com a prefeitura se dispondo a comprar o reciclado;

3.5.4 Resíduos Industriais e Comerciais de Grandes Geradores

Não há levantamentos sistemáticos sobre a geração e destinação deste tipo de resíduo no município, mas dada a proximidade à CTVA de Caieiras é razoável supor que a maior parte seja destinado a este aterro.

Em levantamento realizado no Centro, constatou-se que 04 grandes empresas de Caieiras o utilizaram para descarte de seus resíduos em 2013 (ESSENCIS, 2014):

- ✓ Agro Comercial da Vargem com 1.868,040 t/ano;
- ✓ Melhoramentos CMPC Ltda.com 1.240,03 t/ano;
- ✓ Gesso Caieiras Ltda. com 92,01 t/ano e
- ✓ Doplast Indústria e Comércio Ltda. – 27,680 t/ano.

Em conjunto, estas empresas destinaram à CTVA a quantia de 3.228,00 t/ano de Resíduos Industriais, o equivalente a 10,35 t/dia. Considerando que existam empresas que destinam ao

mesmo aterro através de coletoras especializadas, estimou-se um total gerado no município de 15 t/dia.

Com base nas informações prestadas, a gestão destes resíduos vem sendo feita de forma adequada.

3.5.5 Resíduos Perigosos

Não há informações sobre a geração de resíduos perigosos de origem industrial no município, Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – Minuta, no Estado de São Paulo seriam gerados um total de 26.619.677 t/ano de resíduos industriais, deste total os perigosos corresponderiam a 535.615 t/ano, ou cerca de 2% do total. Considerando que essa proporção se mantenha no município, estima-se que sejam gerados cerca de 0,3 t/dia (15*0,02) de resíduos perigosos.

3.5.6 Resíduos agropastoris e de mineração

A atividade agropastoril é muito pequena no município, sendo predominantemente ligado ao reflorestamento. Não se tem dados sobre a geração destes resíduos, mas é razoável os considerar que sejam de pequeno volume e destinados no próprio local de geração.

Quanto aos resíduos de mineração, da mesma forma a atividade é pequena no município, basicamente extração de pedras para a construção civil. Não foram obtidos dados sobre a geração deste tipo de resíduo.

3.5.7 Resíduos Coletados por Catadores de Lixo e Empresas de Sucata

A PMC vem realizando - 2013/2014 - uma pesquisa junto às empresas de sucata e catadores, onde foram identificados 19 recicladores, entre empresas e empreendedores individuais, em funcionamento no município de Caieiras, conforme **Quadro 18**. Além destes, com base em informações verbais dos sucateiros e de funcionários da prefeitura, estima-se a existência de mais 60 catadores individuais no município. Ao que tudo indica, estes catadores vendem o material coletado para as empresas mais organizadas, como as avaliadas nesta pesquisa, desta forma o volume reciclado é um bom estimador do total de resíduos coletado por particulares no município.

Quadro 18. Empreendedores de coleta de material reciclável

Razão social	*Bairro*	*N° trabalhadores*	*Meio de transporte*	*Depósito de estocagem*	*Equipamentos*
Amo Sucata – Depósito da Clara		01	Caminhão	Sim	Sim
Curió		02	Caminhão	Sim	Sim
**EI (José Lopes da Silva)		01	Carro	Sim	Sim
**EI (Maurício Ropinasse)		03	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Roberto Antônio Neto)		01	Caminhão	Sim	Sim
Catadora (Benedita Lima dos Santos)	Vila Rosina	01	--	Não	Não
**EI (Ivanildo Bravo de Paulo)		01	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Geraldo Cordeiro de Sant'Ana)		01	Carrinho de mão	Não	Não
**EI (Silço Santos Silva)		01	Carro	Não	Não
**EI (Antônio de Oliveira)	Jd. Boa Vista	--	--	--	--
Luiz Marcelo Biella da Silva ME		04	Carro utilitário	Sim	Sim
Reciclagem do Bodim		04	Carro	Sim	Sim
**EI (Laurini Soares de Azevedo)		01	Carrinho de mão	Não	Não
Depósito de Reciclagem Chumbão	Jd dos Eucaliptos	03	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Ariovaldo Benedito da Costa)	Alambique	01	Caminhão	Sim	Sim
Comércio de Sucatas e Materiais Usados		01	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Francisco Pereira da Silva)	Jd. Luciana (FRANCO)	01	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Sandra Regina da Silva)	Jardim Vitória	01	Carrinho de mão	Não	Não
Cicero da sucata	Vila dos Pinheiros	02	Caminhão	Sim	Sim
**EI: Empreendedor Individual					

Fonte: (SMMA, 2014)

Estas empresas em conjunto recolhem um total de resíduos de 7,5 t/dia sem considerar os resíduos eletroeletrônicos, como pode ser observado no **Quadro 19**.

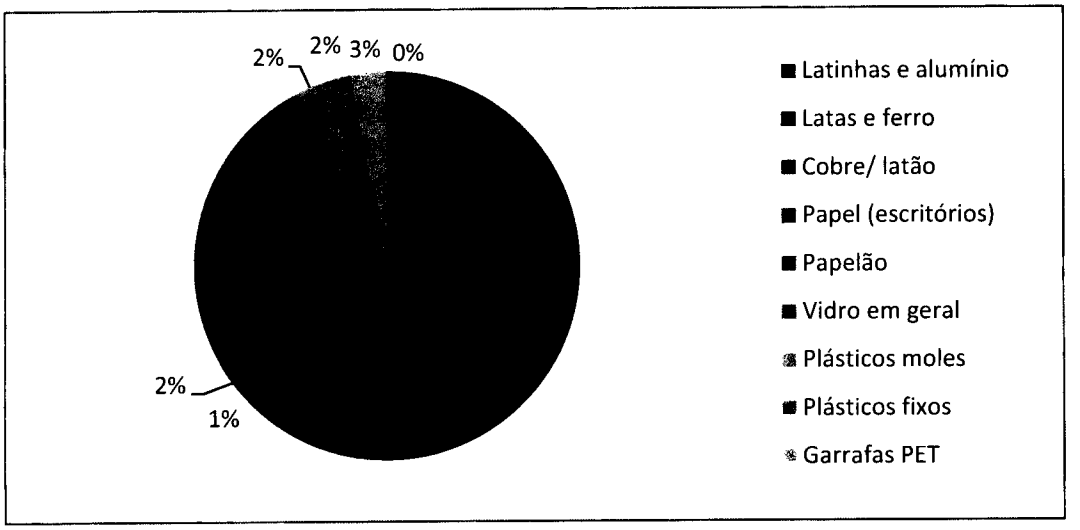
Quadro 19. Total de resíduos recolhidos pelas empresas e Empreendedores individuais

Material	**kg/mês**	**t/mês**	**Valor de venda médio (R$/Kg)**	**Valor venda (R$)**
Latinhas e alumínio	16.000	16	2,22	R$ 35.520,00
Latas e ferro	107.280	107,28	0,25	R$ 26.820,00
Cobre/ latão	1.861,5	1,86	9,61	R$ 17.889,02
Papel (escritórios)	4.200	4,2	0,14	R$ 588,00
Papelão	42.620	42,62	0,14	R$ 5.966,80
Vidro em geral	9.130	9,13	0,18	R$ 1.643,40
Plásticos moles	4.860	4,86	0,46	R$ 2.235,60
Plásticos fixos	4.600	4,6	0,47	R$ 2.162,00
Garrafas PET	5.680	5,68	0,54	R$ 3.067,20
Embalagem Tetra-Pak	50	0,05	ND	ND
TOTAL	**196.281,50**	**196,28**		**R$ 95892,00**

Fonte: (SMMA, 2014)

Latas, ferros e papelões representam juntos 77% do material coletado **(Gráfico 10)**.

Gráfico 10. Total de quantidades geradas por resíduo kg/mês



Algumas empresas possuem estrutura diferenciada, com serviços de coleta de resíduos do munícipe. Sendo que das 19, 10 possuem caminhão próprio para este tipo de coleta como mostra a **Figura 23**. Além disso, já possuem equipamentos, como prensa, que melhora o valor agregado dos resíduos. Empregam no total de 30 pessoas e faturam algo em torno de R$ 96.000,00/mês. Ou seja, em média R$ 5.000,00/mês por sucateiro.



Figura 23. Coleta de Material Reciclável em residência particular

Considerações

A coleta de resíduo sólido reciclável no município de Caieiras é feita por estes catadores informais de acordo com a demanda que encontram no município. Não há uma sistematização de atendimento residencial.

Sendo assim, podemos dizer que não há coleta seletiva organizada que atenda a população do município. O material descartado e recolhido pela PMC é encaminhado para a CTVA.

Considerando o total reciclável do Resíduo Sólido Doméstico de 35,6 t/dia, a capacidade atual de processamento das empresas de sucata seria de 21% desse total. O faturamento estimado foi de R$ 95.000,00/mês que é bastante pequeno, e as instalações são bastante precárias, sem um layout estabelecido, o que implica em baixa produtividade. Com base no observado, certamente são empresários com pouca capacidade de investimento, de capacitação técnica e administrativa, tendo em vista o pequeno faturamento do setor.

Quanto aos catadores, as informações são muito precárias, não se sabe a quantidade dos mesmos no município. Estes fatores devem ser analisados, pois significam que hoje estas empresas não tem capacidade para multiplicarem por 5 sua capacidade para atender a demanda representada pela reciclagem dos resíduos sólidos domésticos, sem uma ajuda e incentivo do município. Outro ponto é que qualquer que seja a estratégia a ser implantada no município para aumento da reciclagem, com base nos princípios de Política Nacional de Resíduos, haverá necessidade de se iniciar tal trabalho com o levantamento das informações sobre catadores, de forma a incluí-los no processo de reciclagem.

Não há na CTVA instalações para triagem de Resíduos Sólidos Doméstico. A unidade de Manufatura Reversa tem capacidade de processar resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, eletrodomésticos, embalagens e cartuchos de impressora. Tem capacidade de processar de 90 t/dia de resíduos. Não sendo capacitada para os chamados resíduos recicláveis (papel, papelão, plástico, etc.). Assim dentro da melhoria de recuperação de materiais, uma Central de Triagem deverá ser implantada no município.

Diante do exposto, o município não atende aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos e, portanto, deverá ser revisada a fim de adotar princípios de sustentabilidade na gestão de seus resíduos. Por outro lado, há uma estrutura de coleta e recuperação de materiais que precisa ser organizada e incentivada. Deve ser analisada com cuidado a possibilidade de participação destes empreendedores na implantação de um programa de

coleta seletiva a ser estabelecido para atendimento de 100% do município, como recomenda a própria PNRS, mas como visto tem limitações objetivas para aumento de seu negócio hoje de forma a atender ao crescimento da demanda de recicláveis, com regularidade, eficiência e atendendo á legislação trabalhista.

3.6 SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

3.6.1 Limpeza e Varrição de Ruas

Não há um Plano de Varrição formalizado, desta forma a análise dos serviços foi feita pelo levantamento verbal das ruas varridas e de sua frequência e com isso foi possível elaborar o quadro abaixo. Com base nessas informações tem-se que a varrição diária das ruas do município de Caieiras é feita apenas em algumas ruas no centro da cidade (**Quadro 20**). Nos bairros não há varrição sistemática, mesmo no centro existem algumas ruas que recebem uma varrição esporádica. Com base nas informações de ruas e frequência, a AMBCONSULT levantou em mapa as distâncias varridas, obteve que, mensalmente, são varridos em média 292 km, ou seja, 146 km de vias. Os resíduos são ensacados e recolhidos pela coleta regular.

Quadro 20. Varrição das ruas no município de Caieiras

LOGADOUROS	BAIRROS	VARRIÇÃO
Rua São José	Jardim São Francisco	DIÁRIA
Praça Maestro Francisco A. Fernandes		
Avenida Valdemar Gomes Marino		
Avenida Presidente Kennedy		
Praça da Emancipação Gino Dártora	Jardim Santo Antônio	
Rua Flavio Augusto de Moraes		
Avenida Lourides Dell Porto		
Rua Albert Hanser		
Avenida dos Estudantes		
Avenida Padre Aquiles Silvestre		
Rua Capitão Alberto Graff		
Avenida Professor Carvalho Pinto		
Avenida 14 de dezembro	Cresciuma	
Rua João Dártora		
Rua José do Carmo Leite		
Praça Santo Antônio		
Jardim Municipal Kito Ortega		
Avenida Paulicéia	Laranjeiras	
Avenida das Laranjeiras	Residencial Val Verde	
Rua Guadalajara	Jardim Santo Antônio	
Rua Raimundo dos Reis	Vila dos Pinheiros	ESPORÁDICA
Rua das Acácias	Jardim dos Eucaliptos	
Pontos de ônibus de SP 332	Vários Bairros	

Fonte: (SMOPP, 2014)

De acordo com a SMOPP, para executar a limpeza das ruas, a prefeitura disponibiliza 09 funcionários, sendo 03 funcionários contratados e 06 funcionários terceirizados que se revezam de segunda a sábado. A varrição é efetuada por 02 varredores em cada rua, onde cada um possui um carrinho de coleta. A média é de 26 dias de trabalho por mês, 06 horas de trabalho por dia (SMOPP G. , 2014).



Figura 24. Serviço de varrição

No **Quadro 21** é feita uma comparação dos valores do município de Caieiras com outros índices de varrição. Os índices são calculados em função da extensão de sarjetas varridas, sendo que um metro de rua equivale a dois metros de sarjetas (um de cada lado da via).

Quadro 21. Comparação entre índices de varrição

FONTE	INDICE DE VARRIÇÃO
FATMA - Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente - Santa Catarina (1985)	-1.500 a 2.000 m/gari.dia
IPT/CEMPRE (1995)	- 1.000 a 2.500 m/gari.dia
Prefeitura de Tiradentes MG (1996)	- 1.000 m/gari.dia em áreas comerciais - 1.200 m/gari.dia em áreas residenciais
SLU - Superintendência de Limpeza Urbana de - Belo Horizonte MG (1997)	- 1.400 m/gari.dia (média geral)
Mogi das Cruzes (AMBCONSULT LTDA, 2013)	-1202 m /gari.dia
CAIEIRAS	**- 625 m/gari.dia**
Média Nacional 2012- SNIS	**1122 m/gari.dia**

Durante o trabalho empírico pelo município, foi possível notar a falta de lixeiras ao longo dos logradouros. Estas papeleiras foram avistadas em pequenas quantidades em algumas praças públicas do município e em algumas ruas de maiores movimento no centro da cidade.

Considerações

Diante do exposto há necessidade de se estabelecer um Plano de Varrição e avaliar o serviço efetuado. Com base no levantamento feito foi possível avaliar que a metragem de varrição do município é muito menor que a média nacional e de outros municípios e estados, 625m/gari.dia. O índice anual de varrição de Caieiras é da ordem de 0,04 km/hab.ano e a média nacional é de 0,61 km.hab.dia, nota-se a baixa eficiência do município. Situação essa corroborada pela pesquisa de expectativas da população pela qual o serviço de limpeza pública é aquele com maiores críticas, com 25% das respostas considerando o serviço ruim. Cabe ressaltar que 66% das respostas de moradores da região do Centro consideram a varrição inadequada, sendo que esta é a região com maior frequência de varrição. Também foi o serviço criticado nas Audiências Públicas. Isto confirma que há necessidade de se rever este serviço, a começar por implantar um Plano de Varrição, melhorar equipes de varredores com vestuário e equipamentos adequados (varredores devem estar equipados com os Equipamentos de Proteção Individual necessários para o desenvolvimento das atividades, conforme Lei Federal nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, bem como uniformizados) e fiscalizar o trabalho de forma sistemática.

Além disso, a implantação de lixeiras ao longo das vias públicas é necessária para diminuir os materiais descartados nos logradouros.

3.6.2 Capinação, Poda de Árvores e Manutenção de Jardins

A "limpeza, conservação e manutenção de áreas públicas e/ou ajardinadas, passeios públicos, poda e remoção de árvores, fornecidas pela municipalidade, sistemas de lazer e demais propriedade municipais" são de responsabilidade da empresa terceirizada **HIPLAN Const. e Serv. de Manutenção Urbana Ltda.**, mas coordenadas pela Secretaria Municipal de Obras Projetos e Planejamento.

As **Figuras 25 e 26** mostram o trabalho de capinação.



Figura 25. Equipe de capinação

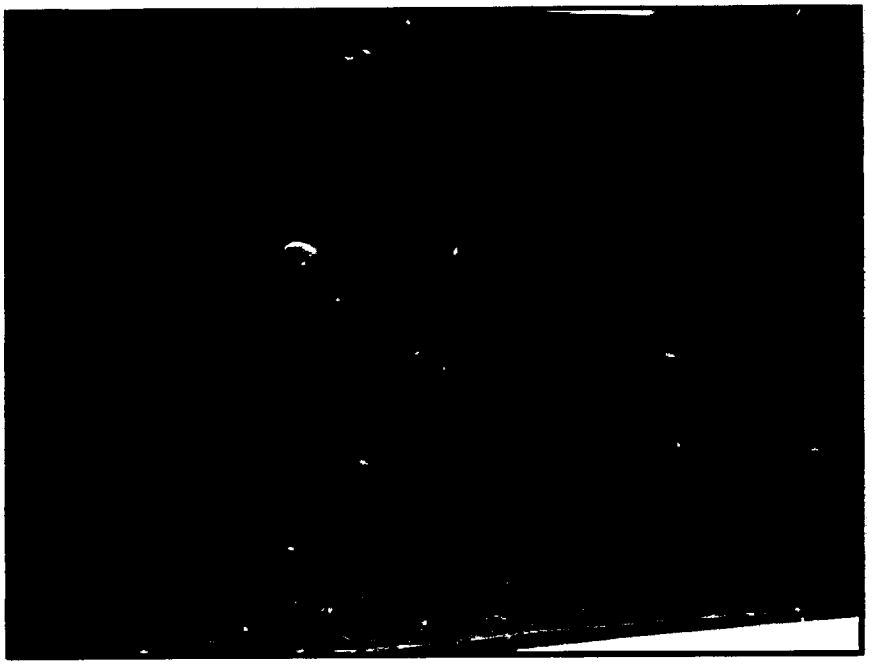


Figura 26. Capinação manual (Hiplan)

A capinação de calçadas e terrenos baldios é realizada eventualmente pela equipe da Prefeitura, em atendimento a pedidos dos munícipes.

Levando em consideração apenas o contrato da empresa HIPLAN, estima-se que são capinados 1.440.000m² de área anualmente.

Considerações

Analisando o serviço do ponto de vista do usuário, cerca de 13% das respostas consideraram que os serviços de poda e capinação deveriam ser melhorados. A falta de um trabalho planejado deve tornar ainda mais crítica a situação.

3.6.3 Serviços Gerais (Limpeza de Feira, Limpeza de Boca de Lobo, Pintura de Guias)

A limpeza das 11 feiras que ocorrem no município de Caieiras é realizada por 04 funcionários da prefeitura munidos de caminhão pipa de 15.000l, conforme visto anteriormente.

Os demais serviços gerais, como pintura de guias (**Figura 27**) e limpeza de bocas de lobo, entre outros, são realizados pela empresa **ÚNICA Limpadora e dedetizadora Ltda**. De acordo com o contrato acordado com a Prefeitura, a empresa disponibiliza o total de 20 funcionários, sendo 03 motoristas e 17 auxiliares de limpeza mais 01 encarregado para acompanhamento da equipe.

A **Figura 28** mostra a equipe de trabalho da ÚNICA recolhendo resíduo de construção da implantação de um ponto de ônibus no município.

A coordenação dos trabalhos é feita diariamente pela SMOPP. A definição é feita com base em reclamações dos munícipes (SMOPP G. , 2014).

Somente a limpeza das feiras é realizada de acordo com a finalização de cada uma, ou seja, possuem horários e locais definidos e o recolhimento dos resíduos são realizados pela CAVO.



Figura 27. Pintura de Guias (ÚNICA)



Figura 28. Equipe ÚNICA recolhendo resíduos de construção de ponto de ônibus

Considerações

Dado o caráter variado dos serviços prestados não há como se estimar índices de desempenho.

Não há um planejamento das atividades, o que impede melhor alocação de recursos e uma limpeza preventiva, principalmente na parte relativa à limpeza de boca de lobo. Este é o ponto onde há maior índice de reclamação dos munícipes sendo que comentaram que em algumas ruas há enchentes devido á falta de limpeza de bueiros. Agravando a questão da drenagem urbana.

3.7 TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS EXISTENTES

3.7.1 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os resíduos de saúde são coletados e tratados pela empresa terceirizada **EPPOLIX Tratamento de Resíduos Especiais Ltda.** A empresa recolhe os resíduos hospitalares do município, além de atender ao Canil municipal.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) classificados como infectantes são encaminhados para a unidade de tratamento em Santana de Parnaíba, na Rua das Samambaias, e utilizam para tratamento a técnica de Autoclavagem com pré Trituração dos Resíduos dos Grupos A e E. Esta técnica consiste na trituração destes resíduos e posterior esterilização sob injeção direta de vapor d'água e condições de pressão e temperatura necessárias. O volume original, após tratamento, é reduzido em aproximadamente 80% e destinado ao Aterro de Classe II.

A empresa está licenciada desde 2002, ocupando uma área de 3.500m². Possui 04 autoclaves instaladas, atingindo um volume máximo de tratamento por ciclo de 2.000 litros sendo que a duração de cada ciclo é de cerca de 60 minutos, totalizando o tratamento diário de 30 toneladas.

No município de Caieiras são coletados cerca de 1,9 t/mês de RSS, o equivalente a 73 kg/dia nas instalações de saúde gerenciadas pela Prefeitura (EPPOLIX Ltda, 2014).

Considerando dados levantados pelo SEADE de que 43% dos leitos hospitalares existentes em Caieiras são do Sistema Único de Saúde (SUS), e que a EPPOLIX coleta os resíduos deste sistema, estima-se que no município, as instalações de saúde operadas pelo Estado (município e estado) e somadas ao que é gerado pelas instalações de saúde e veterinárias particulares, seriam gerados cerca de 170 kg/dia de resíduos infectantes. Estes são aqueles que precisam ser desinfetados antes de serem aterrados. Não se obteve informações de qual o destino dado, mas se está supondo que utilizam sistemas como os da EPPOLIX.

Considerações

A questão básica é o poder público avaliar se, o destino dado aos resíduos infectantes gerados nas instalações particulares é adequado, deve-se verificar se estão sendo manuseados corretamente. Ressaltando-se que a Prefeitura de Caieiras tem manuseado e destinado seus resíduos infectantes de forma adequada. O uso da tecnologia atual é uma das indicadas para a destinação de resíduos de serviços de saúde.

3.7.2 Resíduos Sólidos Urbanos (Resíduos domésticos, serviços de limpeza pública e de construção civil e/ou inertes coletados pela PMC) - CTVA CAIEIRAS – ESSENCIS S.A.

Descrição

Todos os resíduos de responsabilidade da prefeitura são destinados na CTVA de Caieiras.

Este aterro localiza-se no próprio município de Caieiras, com fácil acesso pelo km 33 da Rodovia Bandeirantes, conforme **Figura 29** o núcleo urbano mais próximo do aterro está a 1,2 km de distância.

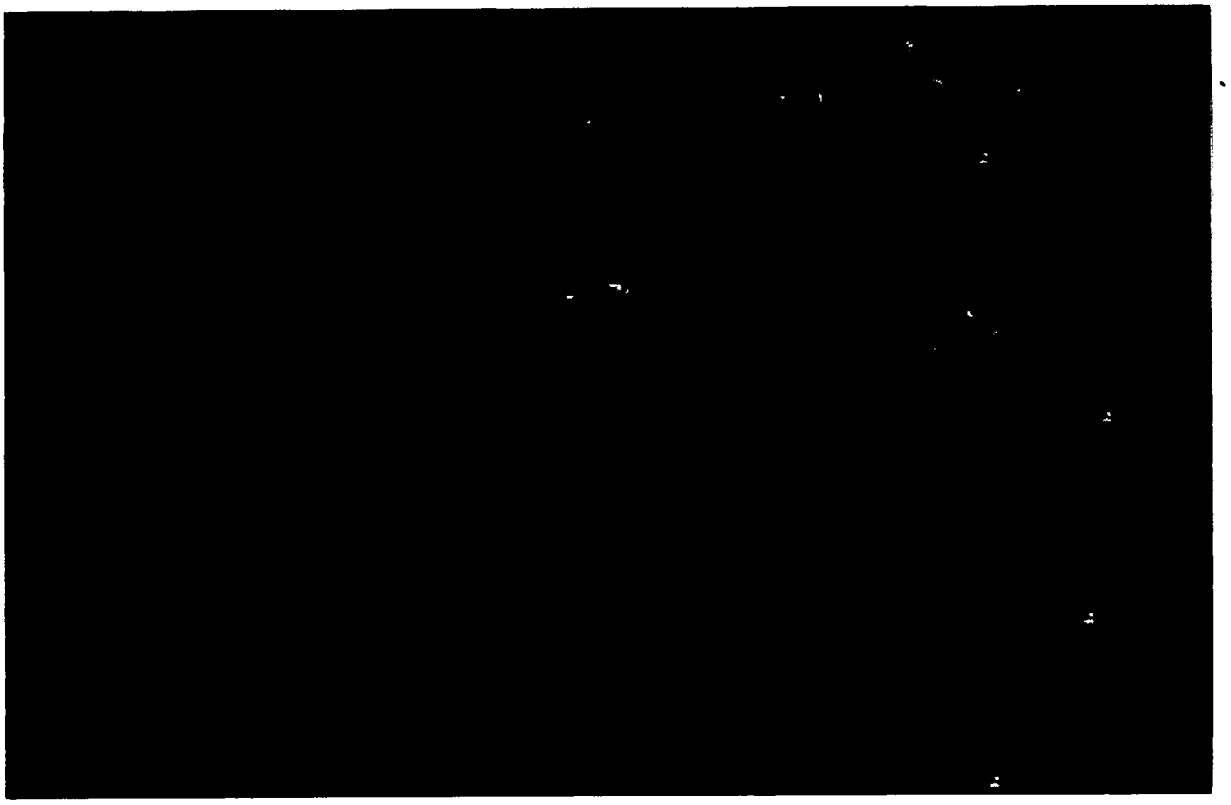


Figura 29. Localização CTVA Caieiras

É considerada a maior central de tratamento de resíduos da América Latina, com uma área de 3.500.000,00m², sendo 43% de área coberta com vegetação nativa cultivada na própria unidade. Atende Resíduos de Classe I e II e possui equipamentos para o reaproveitamento energético do Biogás. Pertence à empresa **Essencis Soluções Ambientais S/A,** que também é a responsável pela operação.

O aterro possui uma Licença de Operação Parcial da CETESB nº 29/00482/99 com validade até 2017 para sua Fase IV e da Fase V do aterro de codisposição de resíduos domiciliares, resíduos industriais não perigosos (Classes IIA e IIB), além de resíduos de serviços de saúde tratados. Esta licença contempla uma área de 97.300m² e um volume de resíduos a ser recebido de 2.610.000 m³ de resíduos. Esta licença deverá ser renovada até 29/06/2017.

Esta licença tem as seguintes exigências técnicas:

01. Quanto ao encaminhamento dos líquidos percolados à Estação de Tratamento de Esgotos da SABESP, por caminhão-tanque, a empresa deverá manter registro diário das viagens, com identificação dos veículos e dos volumes transferidos. Informar à CETESB, trimestralmente, os totais de viagens e volumes de líquidos percolados transportados.
Os líquidos percolados deverão atender aos padrões de lançamento do artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual n.º 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual n.º 8468/76.

02. A monitorização geotécnica deve ter periodicidade mensal e os dados obtidos devem ser encaminhados à CETESB, juntamente com seus laudos interpretativos e conclusivos.

03. Os parâmetros a serem analisados na monitorização das águas subterrâneas (aterro de codisposição), além dos previstos no projeto, deverão ser os seguintes:
- características físico-químicas: dureza total, óleos e graxas, turbidez;
- componentes inorgânicos: cromo total, magnésio, nitrogênio kjeldahl, potássio e sódio;
- componentes orgânicos: benzeno, cloreto de metileno, cloreto de vinila, fenol, tolueno, tricloroetileno e xileno; bacteriológicos: coliformes fecais, Pseudomonas aeruginosos, Salmonela

04. Deverá ser encaminhado anualmente, até 31 de janeiro, o relatório compreendendo a tabulação dos resultados das monitorizações realizadas e quantidade de resíduos recebida no ano anterior, juntamente com as correlações dos dados de pluviometria e de geração de líquidos percolados.

05. Para a emissão das Licenças de Operação Parciais para as fases do aterro de codisposição, deverá ser apresentado o detalhamento de cada fase e, de sua interação com as outras.

06. Manter e operar adequadamente a disposição de resíduos e a cobertura do aterro e, a abertura de drenos, de modo que não venham a serem percebidos odores característicos fora dos limites de sua propriedade e com isso não venham ocasionar inconvenientes ao bem estar da população, bem como ao meio ambiente.

07. Realizar a disposição de resíduos dentro da área impermeabilizada, inclusive na zona próxima à ancoragem dos taludes.

08. Caracterizar, devidamente, o material indicado como inerte, antes do uso proposto (cobertura diária dos resíduos). Lembrando que, conforme transcrito do art. 4º da Resolução CONAMA 307/2002 - "§1: Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares".

09. Apresentar o dimensionamento da vazão estimada de percolados no projeto de ampliação, comparando o resultado com os dados obtidos no monitoramento realizado atualmente no empreendimento.

10. Apresentar o dimensionamento das lagoas de armazenamento de líquidos percolados, lembrando que, o referido dimensionamento deve ser estimado para o acondicionamento de pelo menos 3 dias de acúmulo.

11. Condicionar a descarga das águas eventualmente coletadas pelo sistema de drenagem subsuperficial de base no córrego de jusante aos resultados do monitoramento de sua qualidade. Sendo assim, a caixa final de recepção deverá ter capacidade suficiente para acúmulo das águas coletadas, de forma a possibilitar a realização dessas análises antes de sua descarga no córrego à jusante da área.

12. Estabelecer como periodicidade do acompanhamento do monitoramento de qualidade das águas subterrâneas a mesma praticada para as outras fases do empreendimento, realizando a listagem mínima de parâmetros com frequência trimestral e a listagem completa com frequência anual.

13. Os resíduos domiciliares e industriais classe IIA e IIB a serem recebidos no aterro NÃO poderão conter líquidos livres, contaminação por solventes e teor oleoso maior que 5%. Solos contaminados com hidrocarbonetos provenientes de postos de abastecimento ou similares NÃO poderão ser dispostos no aterro,mesmo que classificado como classe II.

14 A presente licença é válida para a implantação da FASE IV - ETAPA 2 e da FASE V do aterro de codisposição de resíduos sólidos domiciliares, resíduos industriais não perigosos (classes IIA e IIB) e resíduos de serviços de saúde tratados, contemplando uma área de 97.300 m² e capacidade volumétrica de 2.610.000 m³ de resíduos.

15. Para emissão da presente licença foram analisados aspectos exclusivamente ambientais relacionados às legislações estaduais e federais pertinentes.

16. A presente licença não engloba aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.

17. Esta Licença de Operação tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada à CETESB com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da data de validade, nos termos do parágrafo 6° do inciso III do art. 2° do Decreto Estadual n° 47.400 de 04 de dezembro de 2002.

18. A constatação do não atendimento das exigências técnicas acima e/ou da inconsistência das informações prestadas pelo usuário implicará, automaticamente, no CANCELAMENTO da presente licença.

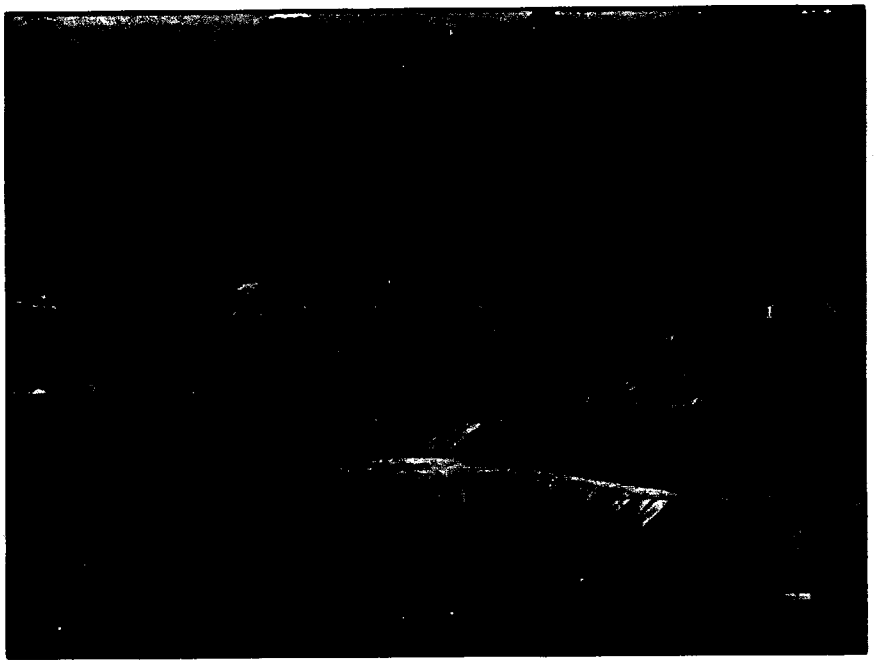


Figura 30. Figura da área operacional, mostrando a impermeabilização inferior

Embora a Licença deva ser renovada em 2017, em pouco mais que dois anos tem-se uma capacidade remanescente do aterro CTVA Caieiras – Classe II (Co-Disposto) (ESSENCIS, 2014). O volume total do projeto é 60.000.000m³, já foram utilizados 25.437.393m³ até agosto/2014, desta forma há um volume remanescente de 34.562.607 m³.

Além do Aterro para Resíduos Classe IIA e IIB, a ESSENCIS possui na área as seguintes instalações:

- Aterro para Resíduos Classe I - Perigosos

- Galpões de estocagem de Resíduos Industriais

- Unidade de Dessorção Térmica para tratamento de solos contaminados com produtos de petróleo;

- Unidade de Manufatura Reversa para processamento de resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas e cartuchos de impressora.

- Unidade de recuperação de metais de lamas industriais

- Unidade de queima de metano

- Balança

- Laboratório para análises simples

- Escritórios

- Usina Térmica para Geração de 20 MW de energia elétrica á partir da queima do gás de aterro (em implantação)

Não dispõe de Central de Triagem de Resíduos Domésticos ou Usina de Compostagem.

Com base nos estudos feitos, o município destina à CTVA cerca de 87,5 t/dia, distribuídos como mostra o quadro abaixo.

Quadro 22. Estimativa de resíduos de responsabilidade da PMC enviados à CTVA

Resíduos	Envio (t/dia)
Resíduo Coleta Regular	76
Resíduo Serviço Público (limpeza boca de lobo / varrição / feira) *	2,4
Resíduo de Construção Civil/Entulho	7,5
Cata Treco	1,6
Total	**87,5**

*Os Resíduos de poda e capinação, apesar de ser parte de Resíduos de Serviços Públicos, não são encaminhados para a CTVA. Cerca de 4 t/dia deste material é encaminhado para um terreno no Bairro de Nova Caieiras.

Do ponto de vista do munícipe, a Essencis informou que em 2013 houve 12 reclamações de odor excessivo recebidas pela administração da CTVA (ESSENCIS, 2014), mas munícipes se queixam também da inexistência de um local onde se possa fazer a reclamação.

Considerações

A única tecnologia atualmente disponível na CTVA para destinação/tratamento de resíduos sólidos domésticos e resíduos de construção e demolição é o Aterro para resíduos Classe IIA e IIB. As outras são voltadas para resíduos industriais. Não dispõe de tecnologias para resíduos de serviço de saúde ou para triagem de Resíduos Domésticos ou de qualquer tipo. Pela lei municipal não há obrigação para implantar outra tecnologia como Triagem ou Compostagem ou mesmo realizar coleta diferente que a coleta regular de RSD.

Os resíduos recolhidos e destinados pela prefeitura, do ponto de vista legal e ambiental, estão dentro da conformidade, uma vez que a CTVA possui licença ambiental da CETESB. Do ponto

de vista de tempo de recebimento a CTVA tem ainda uma vida útil de pelo menos mais 20 anos (ESSENCIS, 2014).

O resíduo recolhido e destinado pela prefeitura, do ponto de vista legal e ambiental, está dentro da conformidade, uma vez que a CTVA possui licença ambiental da CETESB, e ainda tem uma capacidade de recebimento de resíduos superior ao volume depositado até o momento. Ou seja, tem vida útil de pelo menos mais 20 anos (ESSENCIS, 2014).

O volume total a ser ocupado pelo resíduo originário de Caieiras ao longo dos próximos 30 anos (horizonte estabelecido de projeto) seria de 2.260.910 m³ incluindo a terra de cobertura, que como pode-se ver o CTR tem capacidade hoje de receber com folga. Representa cerca de 6,5% do volume atualmente remanescente no aterro, sem considerar qualquer alteamento.

A estrutura de comunicação com a comunidade deve ser melhorada para se ter um levantamento da reclamação da vizinhança. A Central, por sua vez, deverá implantar medidas para minimizar ao máximo a ocorrência de odor fora das instalações, como a Lei Ambiental exige.

É preciso se ter informações avançadas em relação à área de disposição dos materiais de podas e capinações feitas no município.

Além disso, deve se averiguar qual o local que as empresas de caçamba descartam o material de construção e demolição coletado. Como não há ninguém que ofereça esse serviço no município de Caieiras, fica difícil de acompanhar o local de descarte destas, visto que 11 t/dia dos entulhos recolhidos por elas são encaminhados para locais desconhecidos. Deve se ter uma atenção especial em relação à disposição de RCD, pois este está despendendo recursos que poderiam ser utilizados em outro local. Ressaltando que pela Licença Ambiental, a CTVA não deveria estar recebendo resíduos da Construção Civil.

De acordo com o SNIS, a taxa de geração de resíduos domésticos e resíduos de limpeza urbana (média de massa coletada pela PMC em relação à população urbana do Estado de São Paulo) é 0,93 kg.hab.dia (MINISTERIO DAS CIDADES, 2012). Com dados estimados no Quadro 11, o município de Caieiras recolhe 1,0 kg.hab.dia, ligeiramente maior que a média do Estado, provavelmente devido a coleta de entulho. Sem entulho a taxa cai para 93 kg.hab.dia na média do Estado.

Os resíduos de poda e capinação podem ser reaproveitados através de compostagem.

3.8 RESUMO GERAÇÃO DE RESÍDUOS

As figuras a seguir sumariza o descrito nos itens anteriores, apresentando o fluxo dos resíduos com o gerenciamento utilizado atualmente.

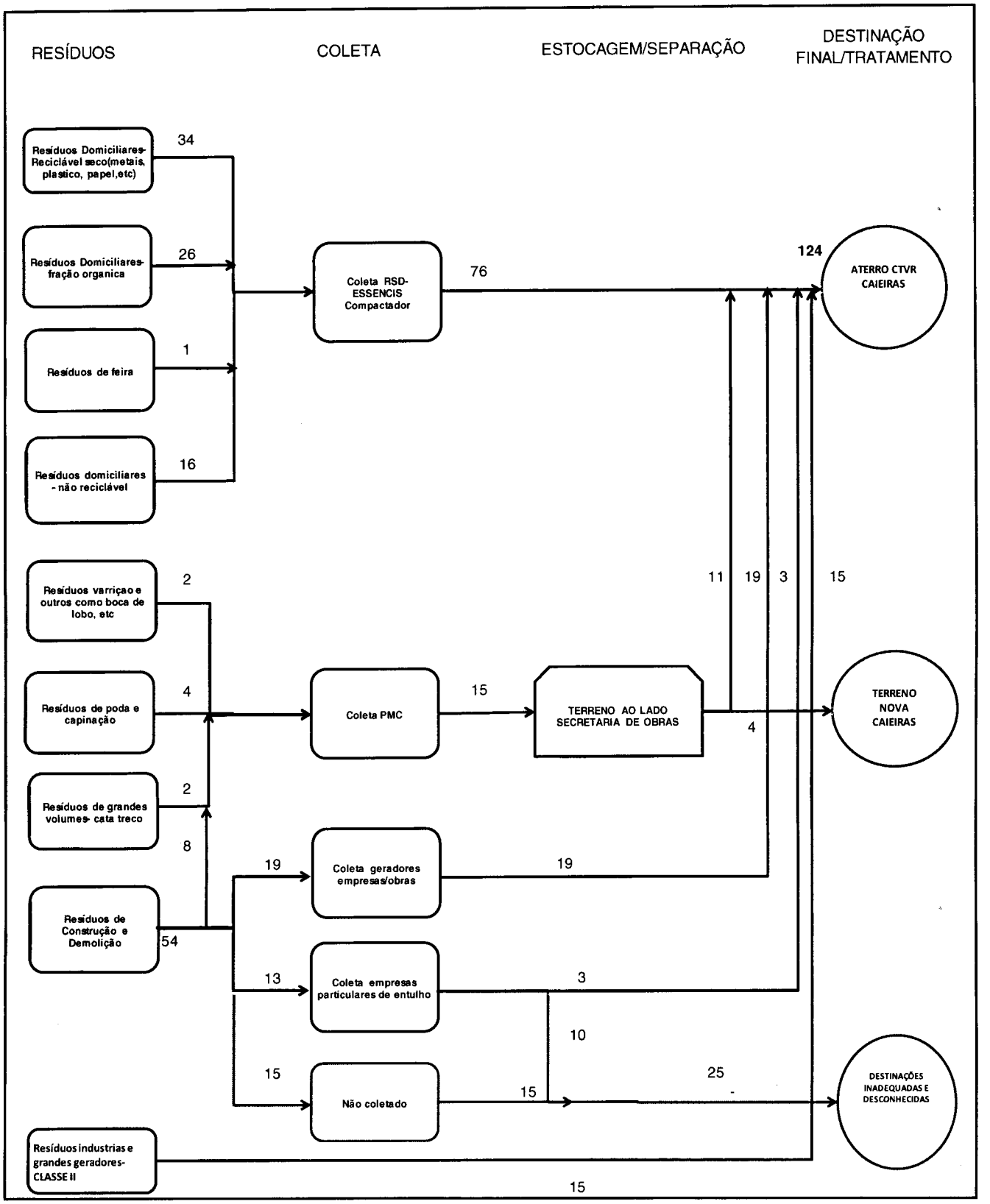


Figura 31. Diagrama do fluxo atual de resíduos no município (resíduos coletados PMC, RCD e Resíduos Industrial (base 2013))

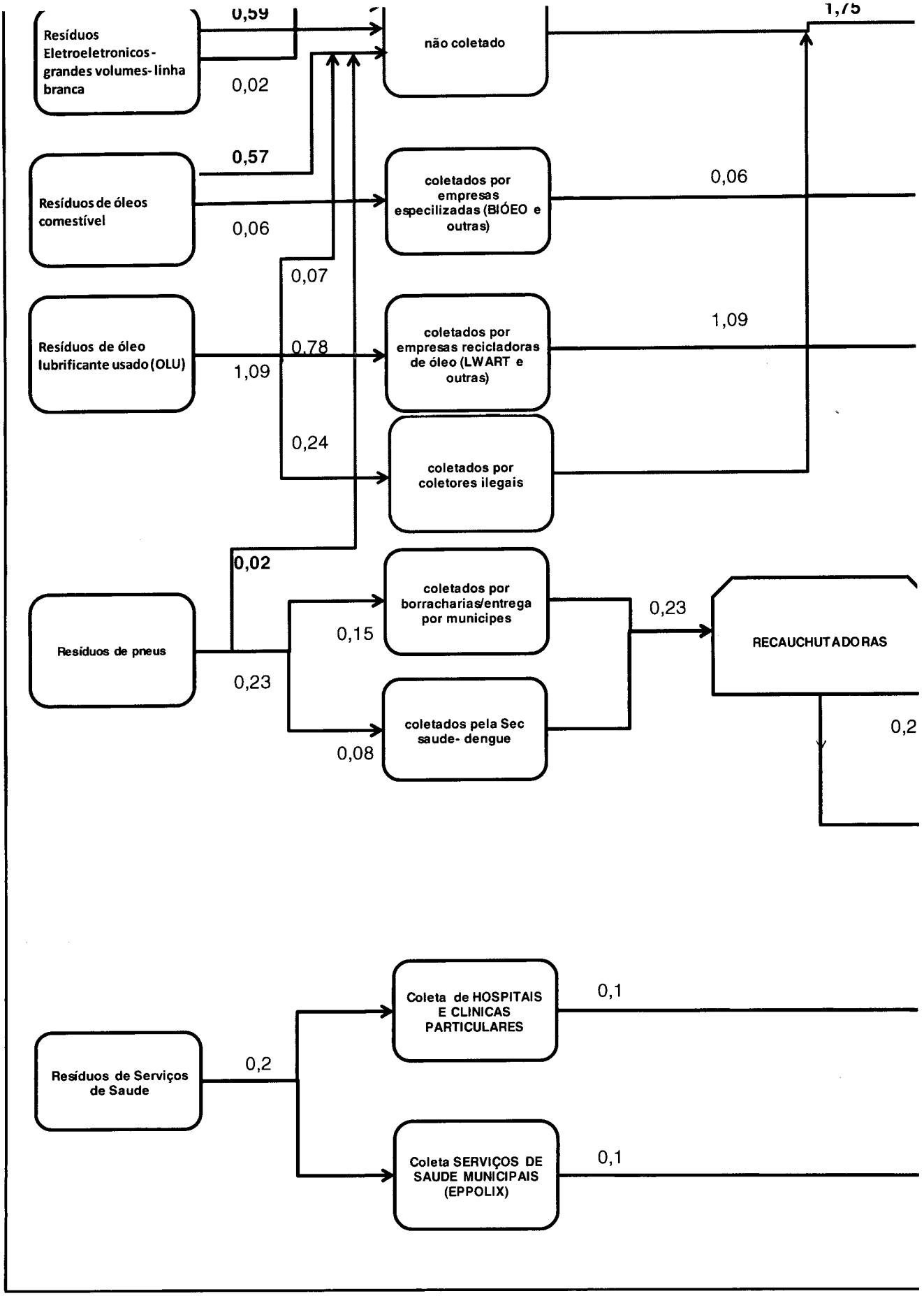


Figura 32 Diagrama do fluxo atual de resíduos (Recicláveis secos, Resíduos passíveis de logística rev

Os gráficos abaixo mostram a situação acima consolidada.

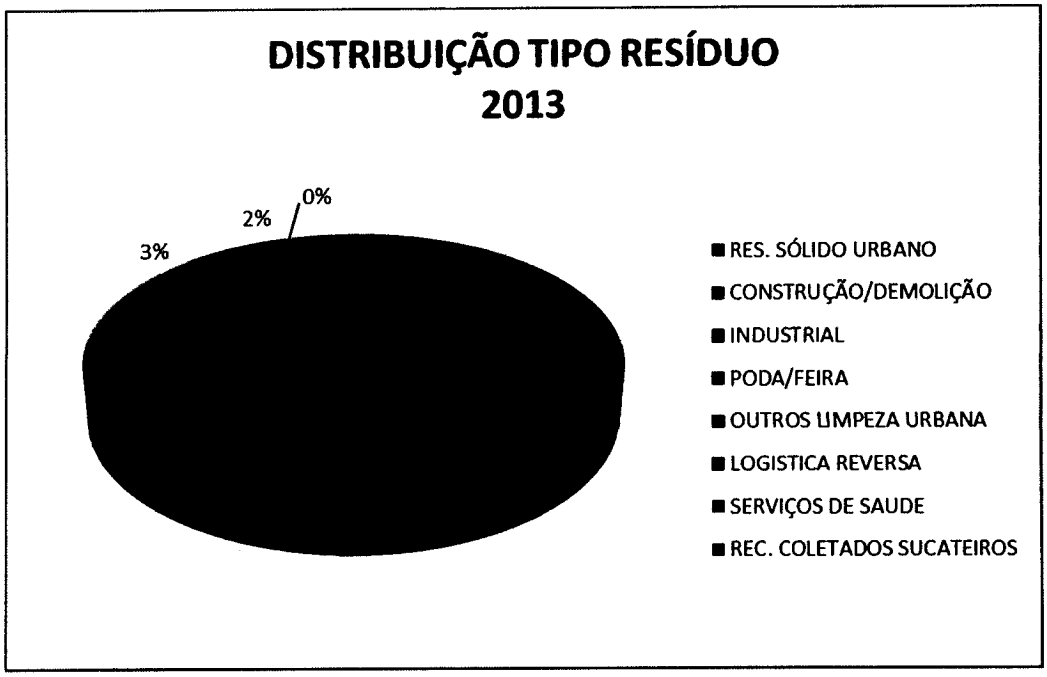


Gráfico 11. Geração de resíduos no Município – base 2013

Diante desta informação, fica claro que são dois os resíduos gerados em grande quantidade, o RSU e o RCD. O resíduo de poda/feira também é significativo.

O **Gráfico 12** mostra as porcentagens que cada um representa.

Gráfico 12. Distribuição porcentual da quantidade de resíduos gerada



3.9 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS ALTERNATIVAS PARA DESTINAÇÃO FINAL

Em 1996 a Prefeitura promulgou a Lei Municipal nº 2.676 que criou uma Zona de Serviços de Saneamento Ambiental e da Indústria do Setor Primário, onde foi instalada a CTVA Caieiras, que começou a operar em 2002. Com esta lei, fica estabelecido que nesta Zona deve-se ter os seguintes usos:

- Sistemas de Tratamento. Reciclagem e Disposição Final de Resíduos Urbanos, Industriais e de Serviços de Saúde de qualquer origem, inclusive os provenientes de outros Municípios;

E requer que:

ARTIGO 5° - A empresa operadora desses sistemas deverá reverter para as obras sociais do Município, de preferência para a saúde pública, quantia equivalente a 1 % (um por cento) da receita gerada pelos mesmos, bem como deverá coletar e aceitar a disposição dos resíduos domiciliares gerados pelo Município, sem quaisquer ônus para este.

Com base nesta lei, a empresa vem destinando 1% de seu faturamento e efetuando a coleta e destinação dos resíduos domiciliares de Caieiras.

A coleta e a destinação dos RSU de Caieiras são gastos que a PMC não possui por causa do acordo, já a taxa é uma receita municipal. A CTR Caierias possui uma capacidade remanescente de 20 anos de recebimento de resíduos, ou seja, abrange quase todo horizonte de planejamento.

Tendo em vista que estes dois pontos, não pagamento pela destinação e vida útil do CTR longa o suficiente para receber os resíduos de Caieiras durante o horizonte de pelo menos 20 anos, não se observa que, neste momento, haja necessidade do município buscar outra área para destinar seus resíduos. Esta é a única área adequada do ponto de vista de uso e ocupação do solo para receber resíduos no município.

Contudo, a quantidade de resíduos encaminhados para o aterro poderia diminuir, consideravelmente, com uma política de minimização de envio de materiais recicláveis domiciliares para destinação em aterro.

3.10 POSSIBILIDADE DE SOLUÇÕES COMUNS COM OUTROS MUNICIPIOS

A lei 12.305/10 recomenda que se formem consórcios municipais para implementação e gestão da destinação de seus resíduos sólidos. O caso de Caieiras é particular, pois existe no município o CTVA Caieiras que recebe resíduos de vários municípios, como São Paulo, Caieiras, Cajamar, Franco da Rocha Francisco Morato, desta forma, embora não consubstanciada em um consórcio municipal, já existe uma solução comum a vários municípios. Isto não impede de que os municípios próximos como Cajamar, Franco da Rocha e Francisco Morato se organizem com Caieiras para otimizar sua gestão de resíduos. No momento há necessidade de se estabelecer uma gestão conjunta dos Resíduos de Construção Civil. Este resíduo atualmente é coletado por empresas de fora do município, sem qualquer interferência da PMC, desta forma há necessidade de se estabelecer protocolos comuns para estas empresas. A razão é assegura que o resíduo (RCC) coletado em Caieiras não seja destinado de forma inadequada. Estas medidas podem compreender um cadastro comum, o incentivo ao uso da Usina de Processamento que está começando a operar em

Caieiras e uma Política Municipal de Compra preferencial de agregado oriundo do reprocessamento de RCC.

Com base no acima recomenda-se que Caieiras implante um Programa de Ações Conjuntas para Gestão Comum dos Resíduos de Construção Civil.

3.11 DESPESAS COM LIMPEZA PÚBLICA

Em Caieiras, a coleta de resíduos domiciliares não acarreta ônus ao município uma vez que a Lei municipal nº 2.676/1996, sobre serviços de saneamento ambiental, em seu artigo 5º assim dispõe: *"A empresa operadora desses sistemas, deverá reverter para as obras sociais do Município, de preferência para a saúde pública, a quantia equivalente a 1% (um por cento), da receita gerada pelos mesmos, bem como, deverá coletar e aceitar a disposição dos resíduos domiciliares gerados pelo Município, sem quaisquer ônus para este".*

Em 2010, a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO) em relação à população urbana apresentou nível de atendimento 100%, de acordo com dados do Sistema Nacional de Dados sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades.

Como já visto anteriormente, os serviços de limpeza urbana de varrição, poda e capinação são realizados pela SMOPP em conjunto com empresas contratadas. A coleta de resíduos de saúde dos estabelecimentos de saúde municipais é feito por contratada.

Abaixo tabela de contratos e valores despendidos.

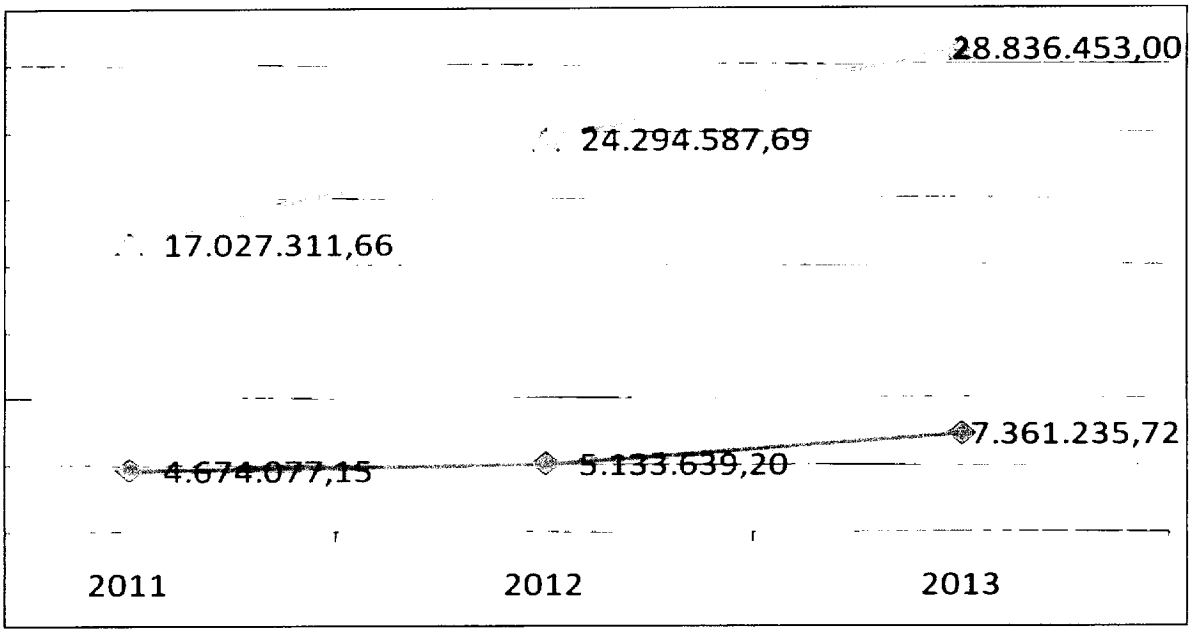
Quadro 23. Contratos de limpeza urbana

	2010 (R$)	2011 (R$)	2012 (R$)	2013 (R$)
ÚNICA (Varrição e serviços gerais)	3.066.881,35	3.622,117, 84	3.948.012,76	6.076.492,21
HIPLAN (Poda e Capinação)	355.646,80	1.051.959,31	1.185.626,44	1.249.689,48
EPPOLIX (Coleta de RSS)	0,00	0,00	0,00	35.054,03
Total	3.422.528,15	4.674.077,15	5.133.639, 20	7.361.1235,72

Fonte: (Guedes- Sec Fazenda PMC, 2014) , (PMC, 2013); (PMC, 2010); (PMC, 2012)

Esses valores constituem despesas para os munícipes e são custeados com parte da receita como mostra o **Gráfico 13** e o **Quadro 24**.

Gráfico 13. Evolução das despesas SMOPP (2011 a 2013) e dos valores gastos com contratadas



Quadro 24. Despesa total em contratos de limpeza urbana

	2011 (R$)	2012 (R$)	2013 (R$)
Receita	104.800.000,00	153.395.494,00	178.562.000,60
% Receita gasto pela Sec. M. de Obras Plan e Projetos	16%	16,5%	16,1%
% da receita da SMOPP gasta com contratos	27,4%	21,1%	25,4%

Fonte: (PMC, 2013)

O gasto com as contratadas de serviços representa uma fração significativa dos gastos da SMOPP. Pelos dados do SNIS (MINISTERIO DAS CIDADES, 2012) a média nacional em 2012 de gastos com varrição é de R$ 26,36/hab.ano. Em Caieiras, por sua vez, este valor está em R$ 68,62/hab.ano considerando somente o contrato com a ÚNICA.

O gasto com a coleta de RSS, de acordo com a mesma fonte, é de R$3,33/hab.ano, sendo que em Caieiras o valor está em R$1,17/hab.ano (em 2013 se considerou que somente foram pagos 04 meses), ou seja, muito abaixo da média nacional.

Não há como avaliar os custos totais gastos com o município com Limpeza Urbana, uma vez que não há um centro de custos onde se apropriasse os gastos realizados nesta.

4 RESPONSABILIDADES

4.1 RESPONSABILIDADE DA MUNICIPALIDADE NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Constituição de 1988 estabelece a responsabilidade do Estado prestar serviço público, de forma direta ou indireta, além da obrigação de manter um serviço adequado e preservar os direitos dos usuários.

A Constituição estabelece ainda que:

> *Art. 30. Compete aos Municípios:*
>
> *V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;*

Entende-se que a Limpeza Pública tem interesse local, portanto é de competência municipal.

A Lei Federal nº 11.445 de 2007, definiu o saneamento como de Serviço Público. O artigo 2º desta lei estabelece os princípios gerais da prestação de serviço público de saneamento:

> *Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:*
>
> *I - universalização do acesso;*
>
> *II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;*
>
> *III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;*
>
> *IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;*
>
> *V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;*
>
> *VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de*

relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

XIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água. (Incluído pela Lei nº 12.862, de 2013)

Nesta mesma lei fica definido o que compreende o Serviço Público de Saneamento relativo á limpeza urbana

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;(...)

Art. 5º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 6º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 7º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

A Lei ainda estabelece que a responsabilidade pela gestão dos resíduos domésticos e por aqueles gerados nos serviços de limpeza pública (poda, capinação, varrição, feiras, limpeza de córregos e bueiros principalmente) é do município. Para os demais não, embora deva evitar que tais resíduos sejam destinados inadequadamente pondo em risco a saúde dos munícipes.

Estes serviços deverão atender a requisitos mínimos de qualidade.

Art. 43. A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei Federal nº 12.305 de 2010, complementa os conceitos da Lei 11.445 em relação aos resíduos, como mostrado abaixo.

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

A Figura a seguir resume a sequência legal que define a responsabilidade da municipalidade pela gestão e o que isso implica.

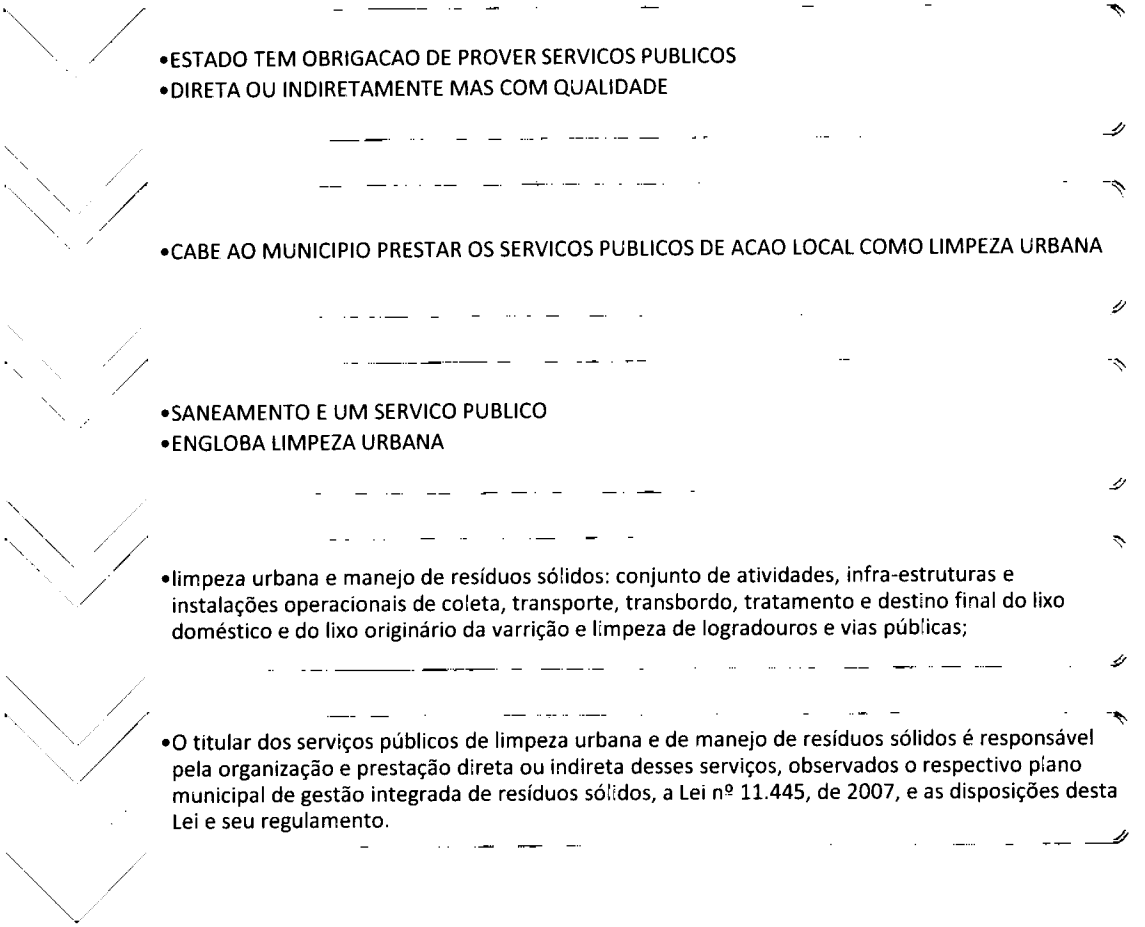


Figura 33 Responsabilidade da municipalidade pela gestão da limpeza urbana.

Sendo assim, a municipalidade é responsável pela gestão dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e resíduos de limpeza urbana). Para os demais resíduos, a responsabilidade pela correta destinação é de seu gerador e não da municipalidade.

Assim, a origem dos Resíduos Sólidos irá determinar os responsáveis pela sua gestão. A PNRS define estes resíduos como mostrado abaixo.

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Apesar de não se tratar de residências, as prefeituras atendem a coleta de pequenos comerciantes desde que possuam características semelhantes ao lixo doméstico (não perigoso, Classe IIA e IIB segundo a NBR 10.004) e gerem até o volume de 200l/dia.

No caso dos Resíduos de Serviços de Saúde das unidades públicas, a Prefeitura é o poluidor-pagador, ou seja, é o responsável pela geração do resíduo e deve tratá-lo adequadamente, assim como um hospital particular deve fazê-lo.

O município deve destinar seus resíduos somente em instalações licenciadas ambientalmente, sejam elas de sua propriedade ou de terceiros. Do ponto de vista da CETESB a responsabilidade do município cessa aí, mas isso não impede que, caso a unidade opere mal ou contamine o meio ambiente, a prefeitura seja acionada judicialmente para contribuir com a remediação, caso o proprietário do aterro venha a falir ou não tenha condições para arcar com os custos da remediação.

4.2 RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

A PNRS instituiu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que definida conforme inciso XVII, art. 3°:

> *"Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos da PNRS".*

A participação de cada grupo de atores envolvido na responsabilidade compartilhada deve ser:

1) Consumidores:

Ao grupo dos consumidores estão associadas as seguintes ações, algumas das quais dependentes de previsão a ser inserida nos planos municipais de gestão de resíduos:

- Participar da coleta seletiva, separando resíduos recicláveis e rejeitos, encaminhando os materiais à destinação ambientalmente sustentável;
- Participar da logística reversa, encaminhando os resíduos dos produtos referenciados no art. 33 desta PNRS aos sistemas de coleta instituídos pelas empresas e setor público;
- Reduzir seus níveis de consumo;
- Optar por produtos recicláveis e com menor uso de energia e água na sua produção, caracterizando as bases do consumo consciente;
- Efetuar, dentro de suas limitações e potencialidades o dito Controle Social, permitindo o aperfeiçoamento das políticas públicas; e outros.

2) Produtores:

Ao setor empresarial cumpre basicamente a execução de ações vinculadas ao aprimoramento da produção industrial:

- Elaborar o respectivo plano de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Desenvolver processos industriais menos intensivos em recursos naturais, tais como a água e energia elétrica;

- Desenvolver produtos que sejam passíveis de reciclagem e/ou reutilização, em especial no que concerne às embalagens;
- Participar da logística reversa, recolhendo resíduos associados aos seus produtos pós-consumo (em especial aqueles associados ao art. 33 desta PNRS);
- Promover a destinação adequada e sustentável de seus resíduos;
- Promover a disposição adequada e sustentável de seus rejeitos;
- Orientar o consumidor acerca dos procedimentos para minimizar resíduos pós-consumo de seus produtos; e outros.

3) Poder Público:

Ao Poder Público incumbe a orientação dos demais componentes que integram a responsabilidade compartilhada, em especial no que concerne a:

- Elaborar o respectivo plano de gestão de resíduos sólidos;
- Normatização de procedimentos e ao desenvolvimento de políticas e programas;
- Instituir a coleta seletiva;
- Instituir a logística reversa por dever de ofício e incentivar as iniciativas associadas às indústrias produtoras;
- Estruturar o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), encaminhando informações e dados técnicos que permitam a formação de um amplo banco de dados para elaboração e aperfeiçoamento de políticas públicas.
- Fiscalizar o cumprimento da PNRS, aplicando as sanções previstas na Lei dos Crimes Ambientais (Lei n.º 9.605/98);
- Promover o licenciamento ambiental, inserindo dentre as condicionantes do processo a questão do tratamento dos resíduos decorrentes da produção, bem como as alternativas tecnológicas destinadas ao tratamento dos resíduos e rejeitos pós-consumo;
- Implantar, manter e operar infraestrutura destinada à recepção, tratamento e disposição final dos resíduos e rejeitos pós-consumo;
- Fomentar a pesquisa voltada ao desenvolvimento de novas tecnologias de produção, bem como de novas alternativas para processamento de resíduos e rejeitos;

- Conceder renúncia de receita e incentivos creditícios e financeiros para incentivar o aprimoramento da PNRS, e outros.

A figura a seguir consolida estes conceitos fundamentais para a definição das responsabilidades do município.

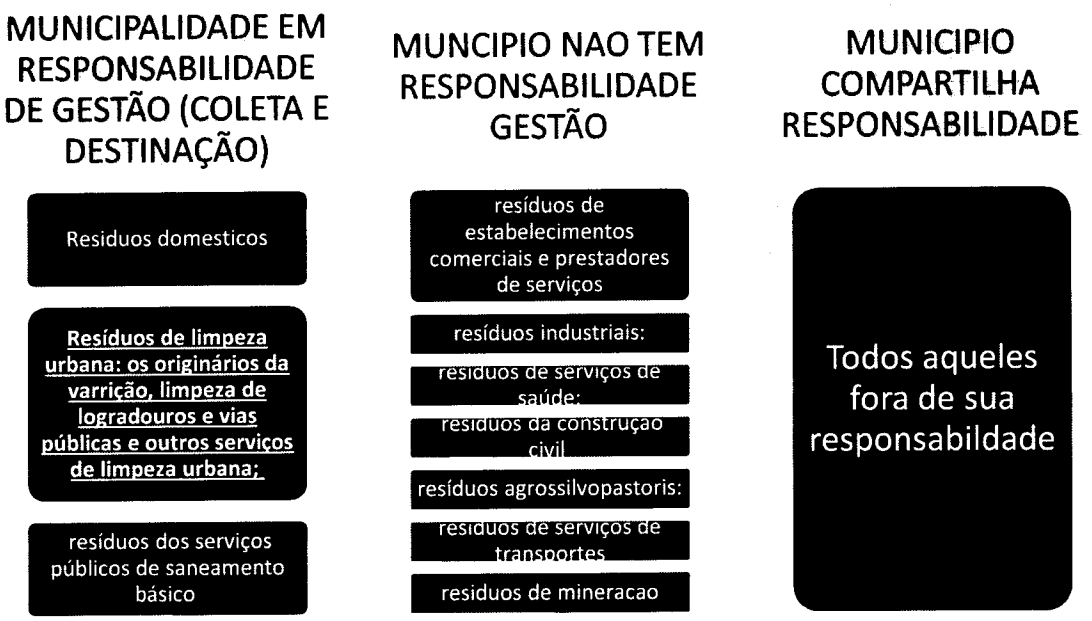


Figura 34– Responsabilidade da municipalidade por tipo de resíduo

5 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS EM SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.1 RESÍDUOS DOMÉSTICOS E COMERCIAIS

5.1.1 Coleta e acondicionamento

A coleta do lixo domiciliar produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e no pequeno comércio é, em geral, efetuada pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana. Para esses serviços, podem ser usados recursos próprios da prefeitura, de empresas sob contrato de terceirização ou sistemas mistos, como o aluguel de viaturas e a utilização de mão-de-obra da prefeitura.

O lixo dos "grandes geradores" (estabelecimentos que produzem mais que 200 litros de lixo por dia) deve ser coletado por empresas particulares, cadastradas e autorizadas pela prefeitura. A frequência de coleta consiste no número de vezes na semana em que é feita a remoção do resíduo num determinado local da cidade. Dentre os fatores que influenciam na frequência de coleta, cita-se: o tipo e quantidade de resíduo gerado, condições físico-ambientais (clima, topografia, etc.), limite necessário ao armazenamento dos sacos de lixo, entre outros.

A frequência diária é o ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública, pois o usuário não precisa guardar o lixo por mais de um dia. Duas vezes por semana é o mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.

Para o dimensionamento da frequência de coleta em cada setor, deve-se levar em consideração a densidade populacional da área; tipos de recipientes (lixeiras) utilizados no acondicionamento dos sacos de lixo; mão-de-obra; condições e acessos existentes. Juntamente com estas condicionantes, é necessário ponderar a geração total média, com os totais da coleta em todos os setores, obtidos por meio da amostragem realizada.

Para a definição do horário de coleta, é de fundamental importância evitar ao máximo perturbar a população. Para decidir se a coleta será diurna ou noturna é preciso avaliar as

vantagens e desvantagens com as condicionantes do município, conforme demonstra o quadro a seguir:

Quadro 25 - Características dos horários de coleta

Horário	Vantagens	Desvantagens
Diurno	Possibilita melhor fiscalização do serviço; Mais econômica.	Interfere muitas vezes no trânsito de veículos; Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes, com a consequente redução de produtividade.
Noturno	Indicada para áreas comerciais e turísticas; Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso durante o dia; O resíduo não fica à vista das pessoas durante o dia.	Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de lixo e pelos veículos coletores; Dificulta a fiscalização; Aumenta o custo de mão-de obra (há um adicional pelo trabalho noturno).

A equipe de trabalho da Coleta de Resíduos Domésticos pode ser considerada como o conjunto de trabalhadores lotados num veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos.

Existe uma variação no número de componentes na equipe de coleta, dependendo da velocidade que se pretende imprimir na atividade. A equipe comumente é composta por três coletores e o 'puxador', que vai à frente juntando os sacos de resíduo para facilitar o serviço.

De acordo com Normas Brasileiras para o manuseio e a coleta dos resíduos domésticos (NBR 13463) se faz necessário a utilização de Equipamentos de Proteção Individual EPI's para garantir as condições de segurança, saúde e higiene dos trabalhadores envolvidos.

Portanto, é recomendado que se mantenha a uniformização da equipe de coleta e que se torne obrigatório o uso de EPI's, ficando a responsabilidade da própria empresa terceirizada em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados para garantir a preservação da saúde dos trabalhadores de limpeza urbana. Além de serem disponibilizados os EPI's, deve-se implantar instrumentos que objetivem a eliminação ou redução dos fatores nocivos no trabalho, no que se refere aos ambientes e a organização e relação dos trabalhos, dentro dos preceitos estabelecidos, e em vigor, das NR's. Programas de caráter preventivo para a melhoria da vida do trabalhador também devem ser implementados, como:

- Programas de combate ao alcoolismo e uso de drogas. Deverão ser capacitadas as chefias para a detecção de problemas relacionados ao uso de álcool e drogas, através de análise de indicadores como, pontualidade, assiduidade, produtividade, e outros. Deverão ser capacitados agentes de assistência social, para no caso de ocorrência destes casos, atuarem diretamente com os familiares, orientando sobre o combate e o tratamento;
- Programas de diagnóstico e análises nas relações de trabalho, propondo, quando for o caso, um reestudo das divisões das tarefas, turnos de trabalho, escalas, etc., que poderão gerar conflitos intersubjetivos que aumentem os riscos de acidentes e a diminuição da produtividade; Programas de saúde, com vistas a detectar o aparecimento de doenças ocupacionais, e também a de prevenção de doenças transmissíveis. Promoção de ações visando o acompanhamento regular do estado de saúde física e mental, com enfoque na prevenção de aparecimento de doenças que podem ser evitadas.

Para o manuseio e a coleta dos resíduos domésticos, os funcionários envolvidos no trabalho deverão utilizar equipamentos de proteção individual, incluindo: uniformes, bonés, luvas, botas e capas de chuva, conforme mostra o quadro seguinte.

Quadro 26 - EPI´s para o manuseio e a coleta de resíduos domésticos e comerciais

EPI	Características
Botina	As Botinas deverão ser de couro com biqueira de aço para a proteção de risco de queda de Materiais, Equipamentos, Acessórios ou objetos pesados sobre os pés, impermeável, resistentes, preferencialmente na cor preta e solado antiderrapante.
Luva	Luvas confeccionadas em malha de algodão com banho de borracha látex na palma, resistentes e antiderrapantes. Proteção das mãos do usuário contra abrasão, corte e perfuração.
Boné	Boné para a proteção da cabeça contra raios solares e outros objetos, com protetor de nuca entre 20 a 30 cm.
Capa de chuva	Capa de chuva confeccionada em tecido forrado de PVC, proteção dos funcionários em dias de chuva
Uniforme	Com base nos uniformes já utilizados, o modelo deve ser de calça comprida e camisa com manga, de no mínimo ¾, de tecido resistente e de cor específica para o uso do funcionário do serviço de forma a identificá-lo de acordo com a sua função. O uniforme também deve conter algumas faixas refletivas, no caso de coleta noturna.

Além disso, a empresa terceirizada deverá realizar regularmente treinamentos com os funcionários, cabendo a Prefeitura certificar e fiscalizar a realização adequada dos treinamentos. É recomendável também que este treinamento seja realizado no início da

implantação do PMGIRS com atualização a cada seis meses. No caso de um novo funcionário ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

5.1.2 Transporte

Para uma eficiente e segura coleta e transporte dos resíduos domésticos e comerciais, deve-se escolher um tipo de veículo/equipamento de coleta que apresente o melhor custo/benefício. Em geral esta relação ótima é atingida utilizando-se a viatura que preencha o maior número de características de um bom veículo de coleta. Para a coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais utiliza-se normalmente dois tipos de veículos coletores:

- ***Com compactação:*** Coletor compactador de lixo, de carregamento traseiro, fabricado em aço, com capacidade volumétrica útil de 6, 10, 12, 15 e 19m³, montado em chassi com PBT compatível (9, 12, 14, 16 e 23t), podendo possuir dispositivo hidráulico para basculamento automático e independente de contêineres plásticos padronizados. Esses tipos de equipamentos destinam-se à coleta de lixo domiciliar, público e comercial, e a descarga deve ocorrer nas estações de transferência, usinas de reciclagem ou nos aterros sanitários. Esses veículos transitam pelas áreas urbanas, suburbanas e rurais da cidade e nos seus municípios limítrofes. Rodam por vias e terrenos de piso irregular, acidentado e não pavimentado, como em geral ocorre nos aterros sanitários.
- ***Sem compactação:*** Conhecidas como Baú ou Prefeitura, com fechamento na carroceria por meio de portas corrediças. É utilizado em comunidades pequenas, com baixa densidade demográfica. Também é empregado em locais íngremes. O volume de sua caçamba pode variar de 4m³ a 12m³. A carga é vazada por meio do basculamento hidráulico da caçamba. Trata-se de um equipamento de baixo custo de aquisição e manutenção, mas sua produtividade é reduzida e exige muito esforço dos trabalhadores da coleta.

Segundo Monteiro *et al.*, (2011), um bom veículo de coleta de lixo domiciliar deve possuir as seguintes características:

- Não permitir derramamento do lixo ou do chorume na via pública;
- Apresentar taxa de compactação de pelo menos 3:1, ou seja, cada 3m³ de resíduos ficarão reduzidos, por compactação, a 1m³;

- Apresentar altura de carregamento na linha de cintura dos garis, ou seja, no máximo a 1,20m de altura em relação ao solo;
- Possibilitar esvaziamento simultâneo de pelo menos dois recipientes por vez;
- Possuir carregamento traseiro, de preferência;
- Dispor de local adequado para transporte dos trabalhadores; apresentar descarga rápida do lixo no destino (no máximo em três minutos);
- Possuir compartimento de carregamento (vestíbulo) com capacidade para no mínimo 1,5m^3;
- Possuir capacidade adequada de manobra e de vencer aclives;
- Possibilitar basculamento de contêineres de diversos tipos;
- Distribuir adequadamente a carga no chassi do caminhão;
- Apresentar capacidade adequada para o menor número de viagens ao destino, nas condições de cada área.

A manutenção dos veículos coletores deverá ser constante, garantindo o pleno funcionamento da frota, e evitando o derramamento de lixo ou chorume na via pública, a liberação de odores e o atraso na coleta do lixo.

5.1.3 Triagem

Os materiais coletados precisam de uma seleção minuciosa antes de serem encaminhados às indústrias de reciclagem, sucateiros ou ao aterro sanitário, tarefa desempenhada pelas centrais de triagem. Uma central de triagem compõe um conjunto de estruturas físicas para a recepção, triagem de lixo, armazenamento de recicláveis e unidades de apoio (escritório, almoxarifado, instalações sanitárias/vestiários, copa/cozinha, etc).

A recepção é o local onde é descarregado o lixo domiciliar e comercial coletado no município. O local deve ter piso concretado, cobertura, sistema de drenagem pluvial e dos efluentes gerados no local (no momento da descarga, da limpeza e da higienização). A altura da cobertura deve possibilitar a descarga do lixo, inclusive o de caminhão-basculante. A via de acesso para o caminhão coletor até a área de recepção deve ser no mínimo, encascalhada, preferencialmente pavimentada, e permitir manobras do veículo coletor.

O quadro a seguir apresenta a listagem dos procedimentos a serem adotados na rotina de operação da recepção de triagem.

Quadro 27 - Procedimentos operacionais da recepção de triagem

Frequência	Procedimento
Diária	Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário; Receber nesta área exclusivamente o lixo doméstico e comercial; Retirar os materiais volumosos e promover o seu acondicionamento adequado; Cobrir com lona o lixo que eventualmente não tenha sido processado no dia da coleta; Impedir a entrada de animais domésticos no local; Varrer a área após o encerramento das atividades; Lavar com detergente e desinfetante a área de recepção, o fosso de alimentação da mesa de triagem.
Mensal	Limpar os ralos e as canaletas de drenagem.
Semestral ou anual	Repor, quando necessário, os EPIs e uniformes; Desinsetizar o local; Pintar a unidade de triagem.

Após a descarga do lixo, os funcionários devem realizar uma "pré-triagem", que é a retirada dos volumes considerados de médio ou grande porte como móveis, papelões, sucatas, plásticos, vidros, etc. Nos municípios onde há coleta seletiva, a pré-triagem é praticamente inexistente, uma vez que a seleção é feita pelo próprio gerador.

A triagem do lixo é a separação manual dos diversos componentes do lixo por meio de uma esteira de catação mecanizada. Nesta, os resíduos são divididos em grupos, de acordo com a sua natureza: matéria orgânica, materiais recicláveis, rejeitos e resíduos sólidos específicos. Nos municípios onde o lixo é coletado misturado (bruto), o processo de triagem é complexo e demorado. Após a retirada, na área de recepção dos resíduos maiores, como sucatas de eletrodomésticos, utensílios plásticos, metais e papelões, os menores deverão ser encaminhados à mesa de triagem. Nos municípios onde há coleta seletiva, que diferencia o lixo seco do lixo úmido, o processo de triagem é mais simples, pois consiste em separar no lixo seco os resíduos recicláveis e inertes de natureza diferente para posterior comercialização e extrair do lixo úmido a matéria orgânica destinada à compostagem.

A mesa de triagem, de concreto ou metal, pode ser mecanizada, devendo ter altura aproximada de 90 cm para possibilitar aos funcionários adequada operação. A mesa mecanizada facilita a triagem e diminui o tempo gasto nesta etapa. No entanto, dependendo do volume triado, pode, eventualmente, contribuir para uma maior ineficácia do processo. É bom lembrar também que a mesa mecanizada requer manutenção constante de peças,

engrenagens e motores, além de prever uma proteção para o motor. Para o armazenamento dos materiais triados, os funcionários dispostos à mesa de triagem devem ter atrás de si ou nas suas laterais tambores metálicos ou bombonas de plástico - estas últimas são ideais, devido ao seu peso e também pelo fácil manejo durante a higienização. Oliveira *et al.*, (2006) recomenda a seguinte segregação na hora de se fazer a separação dos resíduos, de forma a garantir a eficiência dos demais processos da usina.

- **Matéria orgânica:** compostáveis (restos de comida, frutas, hortaliças, folhas, etc.).
- **Recicláveis:** papel, papelão, PET, sacolas plásticas, metais, alumínio e vidro, etc..
- **Rejeitos:** papel higiênico, fraldas, absorventes, etc..
- **Resíduos específicos:** pilhas, baterias, industriais, pneus, embalagens vazias de agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes, etc. Esses materiais não devem ser recebidos na usina.

O quadro a seguir apresenta a listagem dos procedimentos a serem adotados na rotina de operação da triagem.

Quadro 28 - Procedimentos operacionais da triagem

Frequência	Procedimento
Diária	Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário; Promover rigorosa separação dos componentes do lixo; Evitar que os componentes separados caiam no chão; Distribuir corretamente o material triado; Impedir a entrada de animais domésticos no local; Varrer o local após o encerramento das atividades; Lavar com detergente e desinfetante a área de triagem e os tambores utilizados no transporte da matéria orgânica e dos rejeitos; Pesar os tambores cheios antes de encaminhar o seu conteúdo para o destino final;
Mensal	Substituir os tambores ou bombonas danificados; Limpar os ralos e as canaletas de drenagem; Realizar manutenção dos componentes mecanizados da mesa de triagem;
Semestral ou anual	Repor, quando necessário, os EPIs e uniformes; Desinsetizar o local; Pintar a área.

As centrais de triagem, além de abrigar os equipamentos e mão-de-obra, devem destinar uma área ao armazenamento dos materiais selecionados, considerando que muitos compradores exigem, para retirada, cargas mínimas de duas a três toneladas de recicláveis. Devem contar,

ainda, com instalações sanitárias adequadas e equipamentos de segurança (como extintores de incêndio) e de proteção individual (como máscaras e luvas) para todos os triadores.

Para facilitar a destinação final adequada dos resíduos sólidos, a Central de Triagem poderá ser dotada de trituradores para vidros, pré-selecionados por cor (verde, âmbar e branco), e de prensas para papéis, plásticos e latas. Também poderão ser instalados lavadores para o pré-beneficiamento de plásticos, apesar da lavagem dos recicláveis ser geralmente de responsabilidade do comprador, sucateiro ou indústria. Será interessante a parceria com sucateiros ou a própria indústria interessada na reciclagem de determinado material, ceder equipamentos para o beneficiamento dos recicláveis, já que a redução no volume destes materiais reduz as despesas com seu transporte.

5.1.4 Tratamento

5.1.4.1 Chorume

O chorume proveniente dos resíduos urbanos dispostos em aterros sanitários, deve seguir para tratamento. O tratamento a ser utilizado pode variar bastante, tendo em vista a tecnologia escolhida. Os processos normalmente empregados são os biológicos, onde o principal parâmetro de controle é a DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Os processos citados na literatura técnica sobre o tratamento do percolado apresentam as seguintes alternativas:

Quadro 29 - Procedimentos operacionais da triagem

Tratamento Físico-Químico (não biológicos)	**Tratamentos Biológicos**	**Outros Processos**
Precipitação Química; Oxidação Química; Adsorção sobre Carbono Ativo; Processo por Membranas; Coágulo-Floculação; Evaporação ou Destilação.	Lodos Ativados; Filtros Biológicos; Lagoas de Estabilização; Reatores anaeróbios de fluxo ascendentes (Tipo UASB ou RALF); Aeração Prolongada.	Exportação do percolado para tratamento em ETEs; Uso de Tecnologias Alternativas (Enzimas, fibras naturais, absorventes naturais, entre outros).

Dentre as alternativas de tratamento do lixiviado citadas no quadro acima, o sistema de tratamento por lagoas de estabilização se apresenta com maior frequência, podendo apresentar variações e complementações em função da carga orgânica do líquido percolado. As lagoas de estabilização, tanto as anaeróbias como as facultativas, são de eficiência

elevada, têm baixo custo de construção e apresentam operação e manutenção fáceis e econômicas quando comparadas com a maioria dos processos convencionais de tratamento. O efluente tratado poderá ser recirculado para dentro do aterro, seguir para uma área de fertirrigação ou ainda ser diluído em corpo hídrico receptor mediante licenciamento do órgão ambiental.

5.1.4.2 Gases

A decomposição do lixo confinado nos aterros sanitários produz gases, entre eles o gás carbônico (CO) e o metano (CH), que é inflamável. O controle da geração e migração desses gases é realizado através de um adequado sistema de drenagem constituído por drenos verticais colocados em diferentes pontos do aterro. Os drenos são formados pela superposição de tubos perfurados de concreto revestidos de brita, que atravessam no sentido vertical todo o aterro, desde o solo até a camada superior, como se fossem chaminés, instalados a cada 50 a 100 metros.

O metano (CH4) que é um dos gases do efeito estufa (GEE), quando liberado no meio ambiente causa o efeito estufa, levando ao aquecimento do planeta. A ação específica do metano é muitas vezes mais intensa do que a do CO2 daí o interesse específico para a implantação de projetos para evitar a dispersão do CH4 no meio ambiente, ou mesmo a redução dessa emissão pela captação adequada para a combustão ou tratamento para o aproveitamento energético.

5.1.4.3 Compostagem

A compostagem é um processo de decomposição aeróbia (com presença de ar) da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. A matéria orgânica propriamente dita é composta basicamente por sobras de frutas, legumes, restos de alimentos, folhas de poda de árvores, gramas, etc.

Os resíduos orgânicos devem ser dispostos no pátio de compostagem ao final da triagem de um volume de lixo produzido por dia, de modo a formar uma leira triangular com dimensões aproximadas de diâmetro entre 1,5 a 2,0m e altura em torno de 1,6m. Quando o resíduo diário não for suficiente para a conformação de uma leira com essas dimensões deve-se agregar as contribuições diárias até que se consiga a conformação geométrica.

O pátio de compostagem deve possuir piso pavimentado (concreto ou massa asfáltica), preferencialmente impermeabilizado, possuir sistema de drenagem pluvial e permitir a incidência solar em toda a área. As juntas de dilatação desse pátio necessitam de rejunte em tempo integral.

Para que o processo de decomposição da matéria orgânica ocorra de maneira mais rápida, pela ação de microorganismos presente no lixo (bactérias, fungos e actinomicetos), deve-se garantir condições físicas e químicas adequadas à compostagem, ou seja, controlando-se os seguintes aspectos:

- Local, disposição e configuração da matéria orgânica destinada à compostagem;
- Umidade, temperatura, aeração, nutrientes, tamanho das partículas e pH.

A umidade busca garantir a atividade microbiológica necessária à decomposição da matéria orgânica. O valor ideal é de 55%, pois o excesso de umidade ocupa os vazios e provoca anaerobiose (odores desagradáveis, atração de vetores e chorume - líquido resultante da decomposição natural de resíduos orgânicos, enquanto a baixa umidade diminui a taxa de estabilização).

Já a temperatura é o principal parâmetro de acompanhamento da compostagem. Ao iniciar a degradação da matéria orgânica, a temperatura altera da fase inicial ($T < 35°C$) para a fase de degradação ativa ($T < 65°C$), sendo ideal 55°C, havendo depois a fase de maturação (T entre 30 e 45°C). As temperaturas devem ser verificadas pelo menos no meio da leira e, quando a temperatura estiver acima de 65°C, é necessário o reviramento ou mesmo a modificação da configuração geométrica. A temperatura começa a reduzir-se após os primeiros 90 dias, tendo início a fase de maturação, quando a massa da compostagem permanecerá em repouso, resultando em composto maturado. Quando a temperatura demorar a subir para os limites desejáveis, verificar se o material está com baixa atividade microbiológica; nesse caso, adicionar matéria orgânica, além de observar se o material está seco, com excesso de umidade ou muito compactado, e adotar os procedimentos na rotina de operação.

A aeração consiste no fornecimento de oxigênio, de forma a garantir o processo de respiração dos microrganismos e a oxidação de várias substâncias orgânicas presentes na massa de compostagem. A aeração é obtida com o ciclo de reviramento, em média a cada 3 dias durante os primeiros 30 dias, e a cada 6 dias até terminar a fase de degradação ativa. Esse

procedimento contribui para a remoção do excesso de calor, de gases produzidos e do vapor de água.

O tamanho das partículas da massa de compostagem deve situar-se entre 1 e 5cm. O tamanho favorece a homogeneidade da massa, melhora a porosidade e aumenta a capacidade de aeração. O quadro seguinte apresenta a listagem dos procedimentos a serem adotados na rotina de operação do pátio de compostagem.

Quadro 30 - Procedimentos para operação do pátio de compostagem

Frequência	Procedimento
Diária	Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário; Verificar a umidade das leiras. Havendo excesso de umidade, adicionar palha ou materiais fibrosos, cobri-las com uma camada fina de composto maturado e, em período chuvoso, com lona. Se o material estiver muito seco, adicionar água; Identificar as leiras, até os 120 dias de compostagem, com placas numeradas; Ler e anotar a temperatura diária das leiras durante a fase de degradação ativa, 90 dias, e durante a fase de maturação, 30 dias, até completar o ciclo de 120 dias de compostagem; Promover a aeração a cada reviramento, na freqüência de 3 em 3 dias. Se o material estiver muito compactado, adicionar material fibroso, aumentando os vazios; Retirar durante os reviramentos os inertes presentes nas leiras; Atentar para a presença dos nutrientes essenciais ao processo. Quanto mais diversificados forem os resíduos orgânicos que compõem a leira de compostagem, mais diversificados serão os nutrientes e, consequentemente, a população microbiológica, resultando em uma melhor eficiência na compostagem; Garantir o tamanho de até 5 cm das partículas a compostar; Eliminar as moscas, cobrindo as leiras novas com uma camada de composto maturado e dedetizando as canaletas; Impedir o armazenamento de resíduos e sucatas no pátio; Retirar qualquer vegetação produzida nas leiras.
Mensal	Substituir os tambores ou bombonas danificados; Limpar os ralos e as canaletas de drenagem; Verificar as condições de impermeabilização do piso do pátio e das juntas de dilatação; Testar o funcionamento e substituir, caso necessário, a torneira e a mangueira que abastecem o pátio de compostagem.
Semestral ou anual	Promover a poda da vegetação no entorno do pátio de compostagem a fim de evitar qualquer sombreamento.

Para que ocorra a maturação do composto resultante da decomposição da matéria orgânica após a compostagem, o material deverá ficar "descansando" (sem as práticas de reviramento e correção da umidade). A temperatura do composto tende a igualar-se à temperatura ambiente, e a sua coloração assumirá tons escuros (marrom escuro a preto). A estocagem do

composto deverá ser feita em local coberto e sobre piso pavimentado, visando a resguardar a sua qualidade. Na impossibilidade de um local coberto para tal fim, dispor o composto sobre uma parte da área do pátio de compostagem e cobri-lo com lona até a utilização.

Após as análises dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos do composto, o material maturado pode ser utilizado para fins de paisagismo, na produção de mudas de plantas ornamentais, bem como em recuperação e recomposição de áreas degradadas. Caso a Prefeitura tenha interesse em comercializar e/ou utilizar o composto na agricultura, por cautela e segurança deverá ser apresentado projeto agronômico específico, acompanhada da ART do responsável técnico.

5.1.5 Disposição final

5.1.5.1 Rejeitos

os rejeitos podem ser definidos como a fração de resíduos que não pode ser reaproveitada ou valorizada em virtude de suas características ou devido à inexistência de tecnologias apropriadas. Resíduos provenientes de banheiros, embalagens cuja composição não permite reciclagem ainda, são exemplos de rejeitos. Estes resíduos correspondem a valores entre 20 a 25% dos resíduos, em peso. Os rejeitos segregados durante o processo de triagem deverão ser encaminhados ao aterro sanitário.

5.1.5.2 Recicláveis

Após os processos de pré-triagem e triagem, os resíduos recicláveis/ secos devem ser armazenados em baias de recicláveis, até que lhes seja dada a destinação final adequada. As baias de recicláveis, com cobertura fixa e preferencialmente em estrutura de alvenaria, devem situar-se em local de fácil acesso por veículos que carregam os materiais para comercialização, além de possibilitar o desenvolvimento das atividades de prensagem e enfardamento dos recicláveis. Os fardos devem estar separados por tipo de material e empilhados de maneira organizada.

5.2 Resíduos de Limpeza Pública

5.2.1 Coleta, acondicionamento e transporte

Os serviços de limpeza dos logradouros costumam cobrir atividades como:

- Varrição;
- Capina e raspagem;
- Poda;
- Roçagem;
- Limpeza de ralos;
- Limpeza de feiras.

Contemplam, ainda, atividades como desobstrução de ramais e galerias pluviasi, desinfestação e desinfecções, poda de árvores, pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos.

Dentre os serviços de limpeza pública, o de varrição é o principal, que deve ocorrer regularmente nos logradouros públicos, podendo ser executado manualmente, com emprego de mão de-obra munida do ferramental e carrinhos auxiliares para recolhimento dos resíduos ou mecanicamente com emprego de equipamentos móveis especiais de porte variado.

As ferramentas e utensílios manuais de varrição são os seguintes:

- Vassoura grande – tipo "madeira" e tipo "vassourão";
- Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolherem resíduos e varrer o local;
- Chaves de abertura de ralos;
- Enxada para limpeza de ralos;
- Varredeira Mecânica.

As cestas coletoras são equipamentos fundamentais auxiliares no serviço de varrição. Recomenda-se que as cestas sejam instaladas em geral a cada 20 metros, de preferência em esquinas e locais onde haja maior concentração de pessoas (pontos de ônibus, cinemas, lanchonetes, bares, etc.).

O serviço de varrição manual de vias e logradouros públicos pode ser executado por equipe ou individualmente, e deve obedecer a roteiros previamente elaborados, com itinerários, horários e frequências definidas em função da importância de cada área na malha urbana do Município, do tipo de ocupação/uso e grau de urbanização do logradouro. Além disso, deve

haver serviços de varrição nos canteiros e áreas gramadas, que deverão ser executados de maneira análoga ao serviço de varrição de vias. Pode ser executada diariamente, duas ou três vezes por semana, ou em intervalos maiores. Tudo irá depender da mão-de-obra existente, da disponibilidade de equipamentos e das características do logradouro, ou seja, da sua importância para o município.

O processo de varrição mecanizada é mais utilizado na manutenção de vias com grande movimento de trânsito rápido, túneis e viadutos apresentam grande perigo para varrição manual. Nestes casos, é aconselhável a varrição mecanizada.

Já os serviços de capina e raspagem podem ser efetuados conforme a demanda no município. Esses serviços são executados em geral com enxadas de 3½ libras, bem afiadas, sendo os resíduos removidos com pás quadradas ou forcados de quatro dentes. Quando a terra se encontra muito compactada é comum o uso da enxada ou chibanca para raspá-la. Para a lama, utiliza-se a raspadeira.

Podem ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina. O acabamento da limpeza é feito com vassouras. Juntamente com a capina e a raspagem, é importante efetuar a limpeza dos ralos, que em geral se encontram obstruídos quando as sarjetas estão cobertas com terra e mato.

Para os serviços de roçagem, quando o capim e o mato estão altos, são utilizadas as foices do tipo roçadeira ou gavião, que também são úteis para cortar galhos. Para a roçagem da grama, utilizam-se alfanjes que podem ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina. Existem atualmente ceifadeiras mecânicas portáteis (carregadas nas costas dos operadores) e ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande porte, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação.

Os serviços de poda e corte de árvores ou grandes galhadas na iminência de tombar, causando acidente, principalmente após temporais e ventanias, podem ser realizadas conforme a demanda, por meio da utilização de foices do tipo roçadeira ou gavião ou motosserra.

Com relação ao transporte, os resíduos públicos acondicionados em sacos plásticos podem ser removidos por caminhões coletores compactadores, com carregamento traseiro ou lateral. Já os contêineres podem permanecer estacionados em terrenos ou nos estabelecimentos comerciais, aguardando sua descarga nos caminhões coletores compactadores, providos ou

não de dispositivos de basculamento mecânico, para reduzir o esforço humano para içá-los até a boca de alimentação de lixo do carro.

Os seguintes veículos podem ser utilizados na coleta do lixo público: Lutocar (carrinho transportador manual de lixo, construído em tubos de aço, com recipiente aberto na parte superior para conter saco plástico), triturador de galhos e folhas, poliguindaste, caminhão basculante, Roll on/roll off, pá carregadeira .

5.2.2 Destinação Final

Os resíduos de varrição, capina, limpeza de ralos, feiras e cemitérios deverão ser acondicionado corretamente e destinados ao aterro sanitário licenciado. Já os resíduos de roçagem e poda, após serem triturados, poderão ser destinados a um viveiro municipal, sistema de compostagem, adubação de hortas e canteiros municipais, nos programas de florestas municipais e matas ciliares, produção de espécies exóticas para arborização urbana entre outras utilidades.

6 REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.1 RESÍDUOS DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA

As etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana estão descritas no itens referentes aos procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados em serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

6.2 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para se classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe II (Não-Inertes) e Classe III (Inertes).

A coleta, o armazenamento, o acondicionamento, o transporte e a destinação final dos resíduos industriais são de responsabilidades dos geradores, obedecendo às normas e legislações vigentes. Entretanto, de uma forma ampla podem ser considerados como padrão as especificações apresentadas nos itens seguintes.

6.2.1 Acondicionamento e armazenamento temporário

Segundo Monteiro et al., (2001) as formas mais usuais de se acondicionar os resíduos industriais são:

- Tambores metálicos de 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas;
- Bombonas plásticas de 200 ou 300 litros para resíduos sólidos com características corrosivas ou semisólidos em geral;
- "Big-bags" plásticos, que são sacos, normalmente de polipropileno trançado, de grande capacidade de armazenamento, quase sempre superior a 1 m^3;
- Contêineres plásticos, padronizados, para resíduos que permitem o retorno da embalagem;
- Caixas de papelão, de porte médio, até 50 litros, para resíduos a serem incinerados.

6.2.2 Transporte Terrestre

Devido à características particulares de cada resíduo industrial, as empresas responsáveis pelo transporte dos mesmos, deverão utilizar a NBR 13221 como embasamento para o transporte adequado desse tipo de resíduo, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública. A respectiva norma se aplica ao transporte terrestre de resíduos, conforme classificados na Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, inclusive aqueles materiais que possam ser reaproveitados, reciclados e/ou reprocessados. Aplica-se também aos resíduos perigosos segundo a definição da Convenção da Basiléia (adotada pelo Brasil em 30.12.1992).

No caso de transporte de resíduos perigosos, os responsáveis, devem obedecer ao Decreto nº 96.044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735. A classificação do resíduo deve atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basiléia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

6.2.3 Tratamento e Destinação Final

É comum se proceder ao tratamento de resíduos industriais com vistas à sua reutilização ou à sua inertização, entretanto, dada à diversidade dos mesmos, não existe um processo pré-estabelecido, havendo sempre a necessidade de realizar uma pesquisa e o desenvolvimento de processos economicamente viáveis. Em termos práticos, os processos de tratamento mais comum são:

- Reciclagem/ recuperação: em geral, trata-se de transformar os resíduos em matéria-prima, gerando economias no processo industrial. Isto exige vultosos investimentos com retorno imprevisível, já que é limitado o repasse dessas aplicações no preço do produto, mas esse risco reduz-se na medida em que o desenvolvimento tecnológico abre caminhos mais seguros e econômicos para o aproveitamento desses materiais.

Outros processos de tratamento: dentre eles cita-se:

- Neutralização, para resíduos com características ácidas ou alcalinas;

- Secagem ou mescla, para resíduos com alto teor de umidade;
- Encapsulamento, que consiste em se revestir os resíduos com uma camada de resina sintética impermeável e de baixíssimo índice de lixiviação;
- Incorporação, para resíduos que podem ser agregados à massa de concreto ou de cerâmica, ou ainda que possam ser acrescentados a materiais combustíveis.

Os métodos de destinação dos resíduos sólidos industriais mais empregados são os seguintes.

- Landfarming
- Aterros industriais: Aterros classe I ou Aterros classe II
- Barragens de rejeito
- Outras formas de disposição.

Normalmente a destinação final dos resíduos industriais é feita em aterros especiais, Classe I, ou através de processos de destruição térmica, como incineração ou pirólise, na dependência do grau de periculosidade apresentado pelo resíduo e de seu poder calorífico.

Além do aterro e dos processos térmicos, a destinação final de resíduos considerados como de alta periculosidade pode ser feita pela disposição dos resíduos em cavernas subterrâneas (calcárias ou, preferencialmente, salinas) ou pela injeção dos mesmos em poços de petróleo esgotados.

6.3 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Os estabelecimentos de serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, que corresponde às etapas de: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Deve considerar as características e riscos dos resíduos, as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente e os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas administrativas e normativas para prevenir acidentes. O PGRSS deve ser baseado na Resolução CNEN-NE-6.05 - Gerência de rejeitos radioativos em instalações radioativas,

nas Normas e Padrões de Construção e Instalações de Serviços de Saúde - Ministério da Saúde/1977, NBR 7500 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material – Simbologia, NBR 9190 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação, NBR 10004 - Resíduos sólidos – Classificação, NBR 12807 - Resíduos de serviços de saúde – Terminologia, NBR 12808 - Resíduos de serviços de saúde – Classificação e na NBR 12809 - 1993 - Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde.

6.3.1 Segregação e identificação

Os recipientes de coleta interna e externa, assim como os locais de armazenamento onde são colocados os RSS, devem ser identificados em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando simbologia específica, cores e frases, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e aos riscos específicos de cada grupo de resíduo de resíduos de serviço de saúde.

São admissíveis outras formas de segregação, acondicionamento e identificação dos recipientes desses resíduos para fins de reciclagem, de acordo com as característica rotinas de cada serviço, devendo estar contempladas no PGRSS.

6.3.2 Acondicionamento

Os resíduos de serviços de saúde devem ser acondicionados diretamente nos sacos plásticos regulamentados pelas normas NBR 9.190 e 9.191 da ABNT, sustentados por suportes metálicos. Os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistentes ao tombamento.

Os recipientes de acondicionamento existentes nas salas de cirurgia e nas salas de parto não necessitam de tampa para vedação, devendo os resíduos serem recolhidos imediatamente após o término dos procedimentos.

Os resíduos perfurocortantes ou escarificantes - grupo E - devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente a punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia.

6.3.3 Coleta e transporte interno

Segundo a NBR 12809/93, que dispõe sobre o manuseio de resíduos de serviços de saúde, no momento do manuseio dos resíduos infectantes os funcionários deverão utilizar os seguintes equipamentos de proteção individual: gorro, óculos, máscara, uniforme, luvas e botas.

- A coleta e o transporte devem atender ao roteiro previamente definido e devem ser feitos em horários, sempre que factível, não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades;
- A coleta deve ser feita separadamente, de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos;
- A coleta interna de RSS deve ser planejada com base no tipo de RSS, volume gerado, roteiros (itinerários), dimensionamento dos abrigos, regularidade, freqüência de horários de coleta externa. Deve ser dimensionada considerando o número de funcionários disponíveis, número de carros de coletas, EPIs e demais ferramentas e utensílios necessários;
- O transporte interno dos recipientes deve ser realizado sem esforço excessivo ou risco de acidente para o funcionário. Após as coletas, o funcionário deve lavar as mãos ainda enluvadas, retirar as luvas e colocá-las em local próprio. Ressalte-se que o funcionário também deve lavar as mãos antes de calçar as luvas e depois de retirá-las;
- Os equipamentos para transporte interno (carros de coleta) devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável e providos de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, rodas revestidas de material que reduza o ruído. Também devem ser identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo nele contido. Os recipientes com mais de 400 litros de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo.
- O equipamento com rodas para o transporte interno de rejeitos radioativos, além das especificações anteriores, deve ser provido de recipiente com sistema de blindagem, com tampa para acomodação de sacos de rejeitos radioativos, devendo ser monitorado a cada operação de transporte e ser submetido à descontaminação, quando necessário. Independentemente de seu volume, não poderá possuir válvula de drenagem no fundo.

- O uso de recipientes desprovidos de rodas requer que sejam respeitados os limites de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores, conforme normas reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego.
- Os carros de coleta devem ter, preferencialmente, pneus de borracha e estar devidamente identificados com símbolos de risco;
- Estabelecer turnos, horários e freqüência de coleta;
- Sinalizar o itinerário da coleta de forma apropriada;
- Não utilizar transporte por meio de dutos ou tubos de queda;
- Diferenciar as coletas, isto é, executá-las com itinerários e horários diferentes segundo o tipo de resíduo;
- Coletar resíduos recicláveis de forma separada;
- Fazer a manutenção preventiva dos carros para a coleta interna e higienizá-los ao final de cada coleta.

6.3.4 Armazenamento Temporário

Dependendo da distância entre os pontos de geração de resíduos e do armazenamento externo, poderá ser dispensado o armazenamento temporário, sendo o encaminhamento direto ao armazenamento para coleta externa.

Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso ou sobrepiso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento.

Quando o armazenamento temporário for feito em local exclusivo, deve ser identificado como sala de resíduo que pode ser um compartimento adaptado para isso, caso não tenha sido concebida na construção, desde que atenda às exigências legais para este tipo de ambiente. A quantidade de salas de resíduos será definida em função do porte, quantidade de resíduos, distância entre pontos de geração e lay-out do estabelecimento.

Dependendo do volume de geração e da funcionalidade do estabelecimento, poderá ser utilizada a "sala de utilidades" de forma compartilhada. Neste caso, além da área mínima de seis metros quadrados destinados à sala de utilidades, deverá dispor, no mínimo, de mais dois metros quadrados para armazenar dois recipientes coletores para posterior traslado até a área de armazenamento externo.

A sala para guarda de recipientes de transporte interno de resíduos deve ter pisos e paredes lisas e laváveis, sendo o piso, além disso, resistente ao tráfego dos recipientes coletores. Deve possuir iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior traslado até a área de armazenamento externo. Para melhor higienização é recomendável a existência de ponto de água e ralo sifonado com tampa escamoteável.

No armazenamento temporário não é permitida a retirada dos sacos de resíduos de dentro dos recipientes coletores ali estacionados.

Os resíduos de fácil putrefação que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento devem ser conservados sob refrigeração e, quando não for possível, ser submetidos a outro método de conservação.

O local para o armazenamento dos resíduos químicos deve ser de alvenaria, fechado, dotado de aberturas teladas para ventilação, com dispositivo que impeça a luz solar direta, pisos e paredes em materiais laváveis com sistema de retenção de líquidos.

6.3.5 Armazenamento Externo

O armazenamento temporário externo consiste no acondicionamento dos resíduos em abrigo, em recipientes coletores adequados, em ambiente exclusivo e com acesso facilitado para os veículos coletores, no aguardo da realização da etapa de coleta externa.

O abrigo de resíduos deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta. Deve ser construído em ambiente exclusivo, possuindo, no mínimo, um ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do grupo A juntamente com o grupo E e um ambiente para o grupo D. O local desse armazenamento externo de RSS deve apresentar as seguintes características apresentadas no quadro seguinte:

Quadro 31- Características do local de armazenamento dos RSS

Característica	Descrição
Acessibilidade	O ambiente deve estar localizado e construído de forma a permitir acesso facilitado para os recipientes de transporte e para os veículos coletores
Exclusividade	O ambiente deve ser utilizado somente para o armazenamento de resíduos;

Segurança	O ambiente deve reunir condições físicas estruturais adequadas, impedindo a ação do sol, chuva, ventos etc. e que pessoas não autorizadas ou animais tenham acesso ao local;
Higiene e saneamento	Deve haver local para higienização dos carrinhos e contenedores; o ambiente deve contar com boa iluminação e ventilação e ter pisos e paredes revestidos com materiais resistentes aos processos de higienização.

O abrigo de resíduos do grupo A deve atender aos seguintes requisitos:

- Ser construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação, teladas, que possibilitem uma área mínima de ventilação correspondente a 1/20 da área do piso e não inferior a 0,20 m2;
- Ser revestido internamente (piso e paredes) com material liso, lavável, impermeável, resistente ao tráfego e impacto;
- Ter porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa;
- Possuir símbolo de identificação, em local de fácil visualização, de acordo com a natureza do resíduo;
- Possuir área específica de higienização para limpeza e desinfecção simultânea dos recipientes coletores e demais equipamentos utilizados no mmanejo de RSS. A área deve possuir cobertura, dimensões compatíveis com os equipamentos que serão submetidos à limpeza e higienização, piso e paredes lisos, impermeáveis, laváveis, ser provida de pontos de iluminação e tomada elétrica, ponto de água, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgotos do estabelecimento e ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação.

O abrigo de resíduos do grupo B deve ser projetado, construído e operado de modo a:

- Ser em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação adequada;
- Ser revestido internamente (piso e parede) com material de acabamento liso, resistente ao tráfego, impacto, lavável e impermeável;
- Ter porta dotada de proteção inferior, impedindo o acesso de vetores e roedores;
- Ter piso com caimento na direção das canaletas ou ralos;

- Estar identificado, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança - com as palavras RESÍDUOS QUÍMICOS - com símbolo.
- Prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver armazenamento de resíduos inflamáveis;
- Ter dispositivo de forma a evitar incidência direta de luz solar;
- Ter sistema de combate a incêndio por meio de extintores de CO2 e PQS (pó químico seco);
- Ter kit de emergência para os casos de derramamento ou vazamento, incluindo produtos absorventes;
- Armazenar os resíduos constituídos de produtos perigosos corrosivos e inflamáveis próximos ao piso;
- Observar as medidas de segurança recomendadas para produtos químicos que podem formar peróxidos;
- Não receber nem armazenar resíduos sem identificação;
- Organizar o armazenamento de acordo com critérios de compatibilidade, segregando os resíduos em bandejas;
- Manter registro dos resíduos recebidos;
- Manter o local trancado, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas.

O estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, cuja produção semanal não exceda 700 litros e cuja produção diária não exceda 150 litros, pode optar pela instalação de um abrigo reduzido. Este deve possuir as seguintes características:

- Ser exclusivo para guarda temporária de RSS, devidamente acondicionados em recipientes;
- Ter piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável, lavável, resistente ao impacto;
- Ter ventilação mínima de duas aberturas de 10 cm x 20 cm cada (localizadas uma a 20 cm do piso e outra a 20 cm do teto), abrindo para a área externa. A critério da autoridade sanitária, essas aberturas podem dar para áreas internas do estabelecimento;
- Ter piso com caimento mínimo de 2% para o lado oposto à entrada, sendo recomendada a instalação de ralo sifonado ligado a rede de esgoto sanitário;
- Ter identificação na porta com o símbolo de acordo com o tipo de resíduo armazenado;

- Ter localização tal que não abra diretamente para áreas de permanência de pessoas, dando-se preferência a locais de fácil acesso a coleta externa.

6.3.6 Coleta e transporte externo

No transporte dos RSS podem ser utilizados diferentes tipos de veículos, de pequeno até grande porte, dependendo das definições técnicas dos sistemas municipais. Geralmente para esses resíduos são utilizados dois tipos de carrocerias: montadas sobre chassi de veículos e do tipo furgão, ambas sem ou com baixa compactação, para evitar que os sacos se rompam. Os sacos nunca devem ser retirados do suporte durante o transporte, também para evitar ruptura. O pessoal envolvido na coleta e transporte dos RSS deve observar rigorosamente a utilização dos EPI's e EPC's adequados. Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria equipe encarregada da coleta externa deve retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso dos EPI's e EPC's adequados. Em caso de acidente de grandes proporções, a empresa e/ou administração responsável pela execução da coleta externa deve notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e de saúde pública.

Ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso de jato de água, preferencialmente quente e sob pressão. Esses veículos não podem ser lavados em postos de abastecimento comuns. O método de desinfecção do veículo deve ser alvo de avaliação por parte do órgão que licencia o veículo coletor.

Para a coleta de RSS do grupo A o veículo deve ter os seguintes requisitos:

- Ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados e de forma a facilitar a higienização;
- Não permitir vazamentos de líquidos e ser provido de ventilação adequada;
- Sempre que a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m;
- Quando possuir sistema de carga e descarga, este deve operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes;
- Quando forem utilizados contenedores, o veículo deve ser dotado de equipamento hidráulico de basculamento;
- Para veículo com capacidade superior a 1 tonelada, a descarga pode ser mecânica; para veículo com capacidade inferior a 1 tonelada, a descarga pode ser mecânica ou manual;

- O veículo coletor deve contar com os seguintes equipamentos auxiliares: pá, rodo, saco plástico de reserva, solução desinfectante;
- Devem constar em local visível o nome da municipalidade, o nome da empresa coletora (endereço e telefone), a especificação dos resíduos transportáveis, com o numero ou código estabelecido na NBR 10004, e o número do veículo coletor;
- Sinalização externa;
- Exibir a simbologia para o transporte rodoviário;
- Ter documentação que identifique a conformidade para a execução da coleta, pelo órgão competente.
- Para a coleta de RSS do grupo B, resíduos químicos perigosos, o veículo deve atender aos seguintes requisitos:
- Observar o Decreto Federal no 96.044, de 18 de maio de 1988, e a Portaria Federal no 204, de 20 de maio de 1997;
- Portar documentos de inspeção e capacitação, em validade, atestando a sua adequação, emitidos pelo Instituto de Pesos e Medidas ou entidade por ele credenciada.

6.3.7 Tratamento

Alguns RSS necessitam de tratamento antes de serem dispostos. O tratamento pode ser feito no estabelecimento gerador ou em outro local, observadas, nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA no 237/97 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente. Há várias formas de se proceder ao tratamento: desinfecção química ou térmica (autoclavagem, microondas, incineração), detalhados no quadro a seguir.

Quadro 32 - Alternativas para tratamento de RSS (desinfecção para resíduos do grupo A)

Descontaminação com utilização de vapor em altas temperaturas (autoclavagem)	É um tratamento que consiste em manter o material contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco. O processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135°C. Este processo tem a vantagem de ser familiar aos técnicos de saúde, que o utilizam para processar diversos tipos de materiais hospitalares.

Tratamento com utilização de microondas de baixa ou de alta freqüência	É uma tecnologia relativamente recente de tratamento de resíduo de serviços de saúde e consiste na descontaminação dos resíduos com emissão de ondas de alta ou de baixa freqüência, a uma temperatura elevada (entre 95 e 105°C). Os resíduos devem ser submetidos previamente a processo de trituração e umidificação.
Tratamento térmico por incineração	É um processo de tratamento de resíduos sólidos que se define como a reação química em que os materiais orgânicos combustíveis são gaseificados, num período de tempo prefixado. O processo se dá pela oxidação dos resíduos com a ajuda do oxigênio contido no ar.

Estas tecnologias alternativas de tratamento de resíduos de serviços de saúde permitem um encaminhamento dos resíduos tratados para o circuito normal de resíduos sólidos urbanos (RSU), sem qualquer risco para a saúde pública.

6.3.8 Disposição Final

A disposição final de RSS deve ser realizada em aterro sanitário ou vala séptica, sempre levando-se em conta as especificidades de cada categoria de resíduo. O projeto deve seguir as normas da ABNT e o local deve ser devidamente licenciado pelas autoridades competentes.

6.4 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

6.4.1 Acondicionamento e armazenamento temporário

Segundo o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH (2002), na resolução 29, de 11 de dezembro de 2002, em seu Art. 1° define, os estéreis como sendo os materiais escavados e gerados pelas atividades de extração ou lavra no decapeamento da mina, ou seja, são materiais de cobertura, camadas intermediárias ou circundantes do mineral de interesse, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas na própria área de extração. As pilhas deste resíduo são, em geral, de granulometria bastante variada e na ausência de compactação, apresentam elevada porosidade, o que facilita a penetração de oxigênio gasoso e águas pluviais em seu interior.

Segundo a mesma resolução, os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas às substâncias minerais. Os rejeitos apresentam

distribuição granulométrica pouco dispersa e usualmente mais fina que os estéreis. São frequentemente depositados em áreas confinadas (barragens ou bacias) dotadas de estruturas de contenção. A disposição temporária de resíduos acontecerá em áreas da própria extração, a serem preparadas e construídas na conformidade do que determinam as normas técnicas da ABNT e a boa prática da engenharia.

6.4.2 Destinação Final

No caso do estéril, o sistema de disposição deve funcionar como uma estrutura projetada e implantada para acumular materiais, em caráter temporário ou definitivo, dispostos de modo planejado

e controlado em condições de estabilidade geotécnica e protegidos de ações erosivas. Já o sistema de disposição dos rejeitos deve ser projetado como uma estrutura de engenharia para contenção e deposição de resíduos originados de beneficiamento de minérios, captação de água e tratamento de efluentes.

Além disso, o problema pode ser minimizado através do adequado armazenamento do material estéril e sua posterior utilização para reaterro de áreas já mineradas e de tanques de decantação que retenham os sedimentos finos na própria área.

6.5 RESÍDUOS PERIGOSOS

Para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos perigosos, de forma a evitar danos ao meio ambiente e proteger à saúde pública, os geradores, receptores e órgãos ambientais devem seguir as orientações e diretrizes estabelecidas na legislação federal e nas normas técnicas referentes aos resíduos sólidos perigosos, listadas a seguir:

Leis Federais:

- Lei nº 6938 de 1981: Trata da política nacional de meio ambiente.
- Decreto nº 96.044 de 18/05/1988: Aprova o regulamento para transporte de produtos perigosos.
- Lei nº 9605 de 12/02/1998: Lei de crimes ambientais.
- Decreto nº 2.866 de 7 de dezembro de 1998: Aprova o primeiro protocolo adicional ao acordo de alcance parcial para a facilitação do transporte de produtos ao acordo de

alcance parcial para a facilitação do transporte de produtos perigosos (AAP.PC/7), firmado em 16 de julho de 1998, entre os governos do Brasil, da Argentina, do Paraguai e do Uruguai. perigosos (AAP.PC/7), firmado em 16 de julho de 1998, entre os governos do Brasil, da Argentina, do Paraguai e do Uruguai.

- Portaria nº 349 de 04/06/2002: Aprova as instruções para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos no âmbito nacional.
- Resolução nº 420 de 12/02/2004: Aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos.
- Resolução nº 701 de 25/08/2004: Altera o anexo da resolução nº 420, de 12/02/2004, que aprova as instruções complementares ao regulamento ao transporte terrestre de produtos perigosos.
- Resolução nº 1644 de 26/09/2006: Altera o anexo da resolução nº 420, de 12/02/2004, que aprova as instruções complementares ao regulamento ao transporte terrestre de produtos perigosos.
- Resolução nº 2657 de 15/04/2008: Altera o anexo da resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos.
- Portaria nº 250 de 16/10/2006, do Inmetro: Aprova o regulamento de avaliação da conformidade para contentores intermediários para granéis (ibc) utilizados no transporte terrestre de produtos perigosos.
- Portaria nº 326 de 11/12/2006: Aprova o RAC para embalagens até 400kg / 400 - regulamento de avaliação da conformidade para embalagens utilizadas no transporte terrestre de produtos perigosos.
- Portaria nº 3214 de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego: NR – normas regulamentadoras relativas a segurança e medicina do trabalho.
- Resolução nº 168 do Contran: Dispõe sobre os cursos de treinamento específico e complementar para condutores de veículos rodoviários transportadores de produtos perigosos.

Normas técnicas:

- NBR 7500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos
- NBR 7501: Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia

- NBR 7503: Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - características, dimensões e preenchimento
- NBR 9735: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos
- NBR 12982: Desgaseificação de tanques rodoviário para transporte de produtos perigosos - Classe de Risco 3 - Inflamáveis
- NBR 13221: Transporte terrestre de resíduos
- NBR 14095: Área de Estacionamento para Veículos Rodoviários de Transporte de Produtos Perigosos
- NBR 14064: Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos
- NBR 14619: Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química
- NBR 15071: Segurança no tráfego - cones para sinalização viária
- Portaria nº 071 de 29/02/2008, do Inmetro: Regulamenta as embalagens utilizadas no transporte terrestre de produtos perigosos.
- NBR 15480: Plano de Emergência
- NBR 15481: Requisitos mínimos de segurança para o transporte rodoviário de produtos perigosos (check list)
- NBR 10004: Classificação de Resíduos

6.5.1 Segregação e identificação

A segregação consiste na operação de separação dos resíduos por classe, conforme norma ABNT NBR 10.004, identificando-os no momento de sua geração, e acondicionando-os adequadamente, conforme NBR 12235, que dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

Para identificação dos resíduos devem-se utilizar os códigos de cores baseados na resolução CONAMA nº 275/01, procurando sempre orientar quanto ao risco de exposição. No caso de resíduo perigoso, o código de cores é laranja.

6.5.2 Acondicionamento e armazenamento

O acondicionamento de resíduos perigosos, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição, dependerá de cada tipo de resíduo. Podem ser utilizados tambores, tanques, contêineres ou até mesmo podem ser acondicionados a granel.

A NBR 12235/92 que dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. O armazenamento dos resíduos deve ser feito de modo a não alterar nem a quantidade nem a qualidade do resíduo.

Nenhum resíduo perigoso pode ser armazenado sem análise prévia de suas propriedades físicas e químicas, uma vez que disso depende sua caracterização como perigoso ou não e o seu armazenamento adequado.

Um local a ser utilizado para o armazenamento de resíduos deve apresentar os seguintes critérios de localização e características:

- Garantir cobertura e boa ventilação dos recipientes, colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas;
- Ser tal que o perigo de contaminação ambiental seja minimizado;
- Ser tal que a aceitação da instalação pela população seja maximizada;
- Definir áreas, isolar e sinalizar para o armazenamento de resíduos compatíveis;
- Evitar, ao máximo, a alteração da ecologia da região;
- Ter iluminação e força que permitam uma ação de emergência;
- Estar de acordo com o zoneamento da região;
- Possuir sistema de comunicação interno e externo;
- Considerar as distâncias dos núcleos habitacionais, logradouros públicos, rede viária, atividades industriais, etc.;
- Prever acessos internos e externos protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir a sua utilização sob quaisquer condições climáticas;
- Considerar as condições de quaisquer operações industriais vizinhas que possam gerar faíscas, vapores reativos, umidade excessiva, etc.;
- Conter sistema de controle de poluição e/ou sistema de tratamento de poluentes ambientais;

- Considerar os riscos potenciais de fenômenos naturais ou artificiais, como, chuva intensa, inundações, deslizamentos de terra, etc.;
- Possuir sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas;
- Possuir sinalização de segurança que identifique a instalação para os riscos de acesso ao local;
- Possuir sistema de contenção a vazamentos

A correta operação de uma instalação é fundamental, necessitando-se do uso de EPIs adequados. Por isso, o treinamento de seus operadores deve incluir: a forma de operação da instalação, procedimentos para o preenchimento dos quadros de registro de movimentação e armazenamento, apresentação e simulação do Plano de Emergência;

A figura a seguir apresenta as formas de armazenamento de resíduos perigosos:

Figura 35. Formas de armazenamento de resíduos perigosos

Construções	- Bacias com paredes de cimento - Livre de umidade e defeitos estruturais - Material compatível com resíduos - Sempre fechados - Manuseio com EPI - Dispostos de forma que possam ser inspecionados visualmente - Identificação do suporte vasilhames e intempéries - Área específica obedecendo a critérios de incompatibilidade	- Paredes resistentes - Tanques fechados devem ter controle de pressão - Projeto de instalação deve incluir fundações, estrutura, entradas, controle de pressão e espessura mínima das paredes - Para resíduos que apresentam incompatibilidade com o material do tanque devem impermeabilizá-lo internamente - Controles apropriados e práticas que previnam o transbordamento	- Proteção contra precipitações - Não permitida para resíduos com gases tóxicos - Estrutura para proteção de equipamentos superficiais - Contra a entrada de resíduos pelo vento - Laterais devem ser estanques e fechadas
Preparo, Projeto e operação	Não prevista pela NBR 12235	O preparo, a construção e a disposição do tanque devem obedecer a NBR 7505	- Sistema de contenção pode ser impermeabilizado para prevenir a migração de resíduos para o meio ambiente, caso o líquido extravase ou haja vazamento
Inspeção	Periódica, para verificar possíveis deteriorações e vazamentos	- Equipamentos de controle de transbordamento, uma vez por dia - Operação do tanque, uma vez por dia, através dos equipamentos de controle - Nível do resíduo, uma vez por dia - Partes externas, semanalmente - Área próxima, semanalmente	Semanal e após chuvas
Bacia de contenção	- Livre de rachaduras, impermeabilizada - Base inclinada ou sistema de drenagem e remoção dos vazamentos - Capacidade de no mínimo 10% do volume total dos recipientes ou volume do maior recipiente armazenado - Impedimento de fluxo de vazamento para seu interior - Direito com remoção de líquidos quando houver sistema fixo de água para incêndios - Vazamentos, transbordamentos ou águas pluviais devem ser periodicamente removidos - Bacias independentes para resíduos incompatíveis	Volume mínimo e aspectos construtivos devem seguir NBR 7505	Deve conter somente um sistema para coleta do pescoço, através do qual deve - Assegurar que um mínimo líquido sobre o sistema de impermeabilização não exceda 30 cm - ser construído com material resistentes - ser projetado e operado para funcionar sem entupimento
Resíduos reativos e incompatíveis	- Resíduos reativos devem ser armazenados a pelo menos 15 m das divisas da propriedade - Resíduos incompatíveis devem ser separados e protegidos por diques ou paredes - Resíduos perigosos não devem ser colocados em recipientes sujos ou com resíduos de qualquer produto	- Resíduos reativos só devem ser armazenados em tanques quando previamente tratados, decompostos ou neutralizados, quando protegidos do contato com outros materiais que possam causar reações ou quando o uso do tanque seja emergencial - Resíduos incompatíveis não devem ser armazenados no mesmo tanque	- Só podem ser armazenados onde sejam tratados, decompostos ou neutralizados para tal finalização dos contentores ou quando seja armazenado de tal forma que seja protegido de outros materiais que possam causar reações
Esvaziamento de resíduos	- A bacia de contenção deverá ser lavada para remoção dos resíduos - Outros resíduos devem ser tratados ou dispos	- Todo resíduo deverá ser removido dos tanques, dos equipamentos de controle e dos estruturais	- Todo resíduo deverá ser removido do solo adjacente e dos compartimentos de contenção

Fonte: DSMA (2010) *apud* Biosfera (2012)

6.5.3 Transporte Terrestre

Segundo o Regulamento para Transporte de Produtos Perigosos, ninguém pode oferecer ou aceitar produtos perigosos para transporte se tais produtos não estiverem adequadamente classificados, embalados, marcados, rotulados, sinalizados, conforme declaração emitida pelo expedidor, orientado pelo fabricante, constante na documentação de transporte e, além disso, nas condições de transporte exigidas.

Os resíduos sólidos perigosos devem ser transportados obedecendo aos critérios de compatibilidade conforme NBR 14619.

A NBR 13221 especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública. Alguns desses requisitos são:

- Equipamentos adequados e que obedeçam as regulamentações pertinentes;
- Boa conservação do equipamento de transporte de modo a não permitir vazamentos ou derramamento;
- Deve estar protegido contra intempéries e devidamente acondicionado conforme disposto na Resolução nº 420 da ANTT;
- As embalagens devem ser homologadas e estar identificadas com rótulos de risco e de segurança;
- Não é permitido o transporte junto com alimentos, medicamentos ou objetos destinados ao uso e/ou consumo humano, ou animal, ou com embalagens destinadas a este fim.

Os veículos para o transporte de produtos perigosos deverão atender aos seguintes requisitos:

- Pneus em boas condições;
- Sistema de sinalização do veículo em ordem;
- Sistema de freios em perfeitas condições;
- Possuir tacógrafo (caminhões);
- Possuir bom aspecto geral;
- Possuir simbologia para o produto transportado (placas e painéis de segurança conforme NBR 7500);
- Possuir kit de emergência conforme NBR 9735;
- Possuir cones refletivos conforme NBR 15071;
- Possuir EPI's para cada ocupante do veículo (capacete, óculos de segurança, máscara e calçado de segurança);
- Possuir identificação do RNTRC - Registro nacional de transportadores rodoviários de carga.

6.5.4 Disposição Final

Dentre as formas mais comuns de disposição final dos resíduos sólidos perigosos, destaca-se:

- ***Aterro Industrial:*** Técnica de disposição final de resíduos sólidos perigosos ou não perigosos, que utiliza princípios específicos de engenharia para seu seguro confinamento, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e que evita a contaminação de águas superficiais, pluviais e subterrâneas, e minimiza os impactos ambientais.
- ***Incineração:*** Processo de Tratamento Térmico cuja operação é realizada acima da temperatura mínima de oitocentos graus Celsius.
- ***Co-processamento:*** Técnica de utilização de resíduos sólidos industriais a partir do seu processamento como substituto parcial de matéria-prima ou combustível, no sistema forno de produção de clínquer, na fabricação do cimento.
- ***Beneficiamento ou Recuperação:*** Recuperação dos resíduos para que sejam reutilizados.

6.6 RESÍDUOS CONSTRUÇÃO CIVIL

São provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, dentre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (CONAMA 307/2002).

A Resolução CONAMA n°. 307 de 05 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Esta legislação define que os geradores de resíduos da construção civil deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Sendo que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domésticos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

As normas técnicas, integradas às políticas públicas, representam importante instrumento para a viabilização do exercício da responsabilidade para os agentes públicos e os geradores de resíduos:

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

A classificação dos resíduos de construção civil quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente é considerado resíduo de Classe II B – Inertes, Ainda assim, deverão ter uma coleta diferenciada das coletas convencionais (coleta seletiva de materiais recicláveis e coleta de resíduos domésticos). As soluções para a gestão dos resíduos da construção e demolição nas cidades devem ser viabilizadas de um modo capaz de integrar a atuação dos seguintes agentes:

- Órgão público municipal – responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos;
- Geradores de resíduos – responsável pela observância dos padrões previstos na legislação específica no que se refere à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa;
- Transportadores – responsável pela destinação aos locais licenciados e apresentação do comprovante da destinação.

6.6.1 Coleta e transporte interno

A coleta de entulho e o seu transporte do ponto de geração para as bases ou para os postos são ações de responsabilidade do gerador, de fundamental importância para o êxito da operacionalização do projeto concebido.

O transporte interno pode utilizar os meios convencionais e disponíveis: transporte horizontal (carrinhos, giricas, transporte manual) ou transporte vertical (elevador de carga, grua, condutor de entulho). As rotinas de coleta dos resíduos nos pavimentos devem estar ajustadas à disponibilidade dos equipamentos para transporte vertical (grua e elevador de carga, por exemplo). O ideal é que, no planejamento da implantação do canteiro, haja preocupação específica com a movimentação dos resíduos para minimizar as possibilidades de formação de "gargalos". Equipamentos como o condutor de entulho, por exemplo, podem propiciar melhores resultados, agilizando o transporte interno de resíduos de alvenaria, concreto e cerâmicos. Esse processo caracteriza-se pelo envolvimento dos cidadãos que devem segregar o entulho das outras partes componentes do lixo, avaliar a quantidade, acondicionar e armazenar adequadamente, removendo-o aos postos ou bases convenientes nos dias e horários estabelecidos.

6.6.2 Acondicionamento

O acondicionamento deverá acontecer o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos. Na definição do tamanho, quantidade, localização e do tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento final dos resíduos deve ser considerado este conjunto de fatores: volume e características físicas dos resíduos, facilitação para a coleta, controle da utilização dos dispositivos (especialmente quando dispostos fora do canteiro), segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias, para a destinação. No decorrer da execução da obra as soluções para o acondicionamento final poderão variar. Mas para o êxito da gestão dos resíduos basta respeitar o conjunto de fatores mencionado.

Por causa de seu elevado peso específico aparente, o entulho de obras é acondicionado, normalmente, em caçambas estacionários de 4 ou 5m^3, similares aos utilizados no acondicionamento do lixo público, conforme mostra a figura seguinte.

Figura 36. Acondicionamento final dos resíduos da construção civil conforme a sua tipologia

TIPOS DE RESÍDUO	ACONDICIONAMENTO FINAL
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Madeira	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias.
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Em bags sinalizados.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em bags sinalizados ou em fardos, mantidos ambos em local coberto.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.)	Em baias sinalizadas.
Serragem	Baia para acumulo dos sacos contendo o resíduo.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Em caçambas estacionárias, respeitando condição de segregação em relação aos resíduos de alvenaria e concreto.
Solos	Em caçambas estacionarias, preferencialmente separados dos resíduos de alvenaria e concreto.
Telas de fachada e de proteção	Dispor em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário.
EPS (poliestireno expandido) – exemplo: isopor	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Em bags para outros resíduos.

Fonte: Pinto (2005) *apud* Biosfera (2012)

O grande problema do entulho está relacionado ao seu acondicionamento, pois os contêineres metálicos utilizados atrapalham a passagem de pedestres e/ou o trânsito, bem como o estacionamento de veículos. Além disso, o entulho de obra também consome muito espaço nos aterros, espaço este que poderia estar sendo utilizado para a destinação de outros tipos de resíduos não passíveis de reciclagem.

6.6.3 Coleta e transporte externo

Os coletores de resíduos das obras são os agentes que devem remover os resíduos para os locais de destinação previamente qualificados pelos geradores e, portanto, devem cumprir rigorosamente o que lhes for determinado. Os aspectos que devem ser considerados nos contratos para prestação de serviços de coleta e remoção são os seguintes:

- Quando da utilização de caçambas estacionárias, obediência às especificações da legislação municipal, notadamente nos aspectos relativos à segurança;

- Disponibilizar equipamentos em bom estado de conservação e limpos para uso;
- Observância das condições de qualificação do transportador (regularidade do cadastro junto ao órgão municipal competente);
- Estabelecer a obrigatoriedade do registro da destinação dos resíduos nas áreas previamente qualificadas e cadastradas pelo próprio gerador dos resíduos (observadas as condições de licenciamento quando se tratar de Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas de Reciclagem, Áreas de Aterro para Resíduos da Construção Civil ou Aterros de Resíduos Perigosos);
- Condicionar o pagamento pelo transporte à comprovação da destinação dos resíduos.

A coleta dos resíduos e sua remoção devem ser feitas de modo a conciliar alguns fatores, como: a compatibilização com a forma de acondicionamento final dos resíduos na obra; a minimização dos custos de coleta e remoção; a possibilidade de valorização dos resíduos e a adequação dos equipamentos utilizados para coleta e remoção aos padrões definidos em legislação.

6.6.4 Disposição Final

Conforme RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307/ 2002, Os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

- Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados;
- Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou contaminados.

A destinação dos resíduos deve obedecer sua classificação, devendo ser realizada da seguinte forma:

- Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

- Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas especificas, de acordo com suas características.
- Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas especificas para resíduos perigosos.

Conforme fica claro na legislação ambiental, a solução ideal para os resíduos da construção civil é a reciclagem. Entretanto, seu descarte em aterros sanitários pode se tornar uma solução interessante para regiões onde o material de cobertura do lixo disposto é escasso.

Dentre as formas de reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil, pode-se destacar a segregação (ou "limpeza"), seguida de trituração e reutilização na própria indústria da construção civil.

O entulho reciclado pode ser usado como base e sub-base de rodovias, agregado graúdo na execução de estruturas de edifícios, em obras de arte de concreto armado e em peças pré-moldadas.

A reciclagem dos resíduos da construção civil apresenta as seguintes vantagens:

- Redução de volume de extração de matérias-primas;
- Conservação de matérias-primas não-renováveis;
- Correção dos problemas ambientais urbanos gerados pela deposição indiscriminada de resíduos de construção na malha urbana;
- Colocação no mercado de materiais de construção de custo mais baixo;
- Criação de novos postos de trabalho para mão-de-obra com baixa qualificação;
- Aumento da vida útil dos aterros.

Para tanto, deve haver atenção especial sobre a possibilidade da reutilização de materiais ou mesmo a viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos no canteiro, evitando sua remoção e destinação. O correto manejo dos resíduos no interior do canteiro permite a identificação de materiais reutilizáveis, que geram economia tanto por dispensarem a compra de novos materiais como por evitar sua identificação como resíduo e gerar custo de remoção.

Por essas razões, a implantação de novas usinas de reciclagem para esses materiais deve ser incentivada, mesmo que sua viabilidade econômica seja alcançada através da cobrança de taxas específicas.

6.7 RESÍDUOS ESPECIAIS

6.7.1 Pilhas e Baterias

A Resolução CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1999, estabelece procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente.

6.7.1.1 Coleta

Com base nas Resoluções CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1999 e 263 de 12 de novembro de 1999, que regulamentam a destinação final dos resíduos de pilhas e baterias, recomenda-se que a devolução das pilhas e baterias, após seu esgotamento energético, seja realizada pelo próprio cidadão nos locais devidamente autorizados pela prefeitura como pontos de devolução ou nas redes técnicas autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

Na área urbana, recomenda-se que o recebimento dos resíduos de pilhas e baterias seja realizado por meio dos próprios estabelecimentos que comercializam tais produtos, assim como das redes de assistência técnica autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

6.7.1.2 Acondicionamento e armazenamento temporário

As pilhas e baterias deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos. Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para receber os resíduos, sendo que o estabelecimento deverá tomar todas as precauções necessárias em todas as etapas do manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos, as lixeiras deverão estar corretamente acondicionadas e identificadas com simbologias, assim como os tipos de armazenamento e transportes para resíduos perigosos, no caso as pilhas e baterias, deverão estar em conformidade com as normas técnicas da ABNT.

Para pilhas e baterias, o recipiente deve ser resistente, devido ao peso do material que será ali depositado. As caixas devem ser de materiais não condutores de eletricidade. Adverte-se para a não utilização de tambores ou contêineres metálicos, de modo a evitar a formação de curtos circuitos e vazamentos precoces da pasta eletrolítica, o que tornará a manipulação do material mais difícil. Além disso, os recipientes para acondicionamento de pilhas e baterias devem ter resistência física a pequenos impactos, durabilidade, estanqueidade e adequação com o equipamento de transporte.

Todo e qualquer recipiente utilizado no acondicionamento das pilhas e baterias deve ser rotulado para possibilitar a identificação do material ali presente. Caso as pilhas e baterias sejam segregadas de acordo com seus sistemas químicos em diferentes bombonas plásticas, deve-se inserir no rótulo de cada uma delas o tipo de pilha/bateria, período de recolhimento, responsável e destino final.

O armazenamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final. O armazenamento consiste na contenção temporária de resíduos em área autorizada pelas instituições governamentais, enquanto se aguarda o alcance do volume mínimo viável à destinação final. O local para armazenamento das pilhas, baterias usadas deverá ser coberto e bem ventilado, protegido do sol e das chuvas, a fim de que o material seja mantido seco. O armazenamento das pilhas, baterias deverá atender a norma NBR12235-04/1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos – ABNT.

As baterias que não estiverem totalmente descarregadas devem ser estocadas de forma que seus eletrodos não entrem em contato com os eletrodos das outras baterias ou com um objeto de metal, por exemplo, a parte de dentro de um tambor de metal. As baterias de níquel-cádmio que não estiverem totalmente descarregadas deverão ser colocadas, individualmente, em sacos plásticos antes de serem colocadas junto com outras baterias de Ni-Cd.

O quadro seguinte apresenta os recipientes adequados para cada o armazenamento das pilhas e baterias descartadas.

Quadro 33- Formas de armazenamento das pilhas e baterias

Tipo	Armazenamento
Baterias automotivas (Bateria de Chumbo-Ácido) Baterias Industriais (Bateria de Chumbo-Ácido)	Container
Baterias de aparelhos celulares e outros aparelhos que utilizam pilhas e baterias recarregáveis (Pilhas e Baterias de Níquel-Cádmio)	Caixa Tambor Bombona

Os contêineres com as baterias estocadas devem ser selados ou vedados para se evitar liberação do gás hidrogênio, que é explosivo em contato com o ar, devendo ficar sobre estrados ou pallets para que as baterias se mantenham secas. O armazenamento dos contêineres deve ser feito em local arejado e protegido de sol e chuva.

6.7.1.3 Transporte Terrestre

Todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto nº 96044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 13.221, NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735. A classificação do resíduo deve atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basiléia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

6.7.1.4 Destinação Final

De acordo com a Resolução Conama 401/08, as pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos poderão ser dispostas com os resíduos domiciliares em aterros sanitários e industriais licenciados. Cabe mencionar que a referida Resolução determina que os fabricantes e os importadores de pilhas e baterias ficam obrigados a implantar os sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, obedecida à legislação em vigor, o que define a participação obrigatória neste PMGIRS.

A disposição final das pilhas e baterias descartadas é a mesma indicada para os resíduos perigosos Classe I, sendo realizada diretamente pelo fabricante ou por terceiros, deverão ser processadas de forma tecnicamente segura e adequada, com vistas a evitar riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

6.7.2 Lâmpadas Fluorescentes

O descarte de lâmpadas fluorescentes carece de cuidados especiais, já que estas são constituídas por um tubo selado de vidro, em cujo interior encontram-se gás argônio e vapor de mercúrio, podendo contaminar o solo, os lençóis freáticos e as plantações de alimentos, além do perigo de entrarem na cadeia alimentar humana ou serem inaladas diretamente.

Devido à falta de legislação específica e de um plano para destinar adequadamente essas lâmpadas fluorescentes descartadas, deve-se, portanto, adotar os mesmos princípios das legislações existentes para pilhas e baterias (resolução 257 e 263 do CONAMA – Conselho nacional do Meio Ambiente) e/ou pneus (resolução 258 do CONAMA), onde cabe aos revendedores a coletar e destinar os resíduos aos fabricantes, para dar o tratamento e a destinação mais adequada.

6.7.2.1 Coleta

A devolução das lâmpadas fluorescentes, após seu esgotamento energético, seja realizada pelo próprio cidadão nos locais devidamente autorizados pela prefeitura como pontos de devolução público, nas redes técnicas autorizadas pelos fabricantes e importadores de lâmpadas, ou em estabelecimentos que comercializam tais produtos. Os pontos de recebimento dos resíduos de lâmpadas fluorescentes deverão tomar todas as precauções necessárias para o manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações vigentes. Recomenda-se a alternativa de realizar a coleta de lâmpadas fluorescentes em conjunto com a coleta de pilhas e baterias podendo inclusive compatibilizar os pontos de devolução para ambos resíduos: pilhas/baterias e lâmpadas fluorescentes.

Nos estabelecimentos em que pilhas, baterias e lâmpadas são comercializadas, sugere-se que as caixas coletoras estejam dispostas em locais de grande visibilidade, identificadas com instruções sobre o descarte correto no interior dos estabelecimentos.

6.7.2.2 Acondicionamento e armazenamento temporário

As lâmpadas fluorescentes deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos. Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para receber os resíduos, sendo que o estabelecimento deverá tomar todas as precauções

necessárias em todas as etapas do manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos, as lixeiras deverão estar corretamente acondicionadas e identificadas com simbologias, assim como os tipos de armazenamento e transportes para resíduos perigosos.

O acondicionamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, sugere-se aproveitar as embalagens originais para eu acondicionamento. Caso não seja possível, deverão ser utilizados papelão, papel ou jornal e fitas colantes resistentes para envolvê-las, protegendo- as contra choques.

As lâmpadas quebradas ou danificadas devem ser acondicionadas separadamente das demais, em recipientes fechados, revestido internamente com saco plástico e devidamente identificado.

Importante: o manuseio de lâmpadas quebradas (casquilhos) deve ser realizado com uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs.

O local para armazenamento das lâmpadas usadas deverá ser coberto e bem ventilado, protegido do sol e das chuvas, a fim de que o material seja mantido seco. O armazenamento das lâmpadas deverá atender à norma NBR12235-04/1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos – ABNT.

6.7.2.3 Transporte Terrestre

Todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto nº 96044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 13.221, NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735. A classificação do resíduo deve atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basiléia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

O procedimento e simbologia deverão estar de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e legislações referentes para resíduos perigosos como já citadas anteriormente. Todo o material transportado deverá estar em condições de

acondicionamento apropriadas, para que não cause nenhum dano ao meio ambiente e à saúde do trabalhador.

6.7.2.4 Destinação Final

As alternativas existentes para a destinação final e/ou tratamento das lâmpadas fluorescentes estão relacionadas abaixo e deve ser realizada por empresas especializadas e licenciadas, uma vez que são processos que necessitam de equipamentos especiais:

- Disposição em aterros industriais (com ou sem um pré-tratamento);
- Trituração e descarte sem separação dos componentes;
- Encapsulamento;
- Incineração;
- Reciclagem e recuperação do mercúrio.

6.7.3 Óleos e graxas

Na legislação federal, a Resolução CONAMA n° 362 de 23 de junho de 2005, dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante e estabelece algumas diretrizes. Conforme o Art. 1° da Resolução todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos. Destaca-se ainda o óleo vegetal pós-consumo que causa grandes malefícios ao meio ambiente pela difícil degradabilidade e alto poder de contaminação.

6.7.3.1 Coleta

Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a triagem dos óleos e graxas incluindo das embalagens, dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados.

Em cada posto de combustível ou nos locais de troca e venda de óleos lubrificantes, deverá apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Com respaldo na resolução CONAMA n° 362/05, cujos produtores, importadores e revendedores de óleos lubrificantes são responsáveis pela coleta e destinação final do

resíduo, sugere-se que o recebimento dos resíduos de óleos e graxas seja realizado nos postos de combustíveis ou locais devidamente autorizados onde são realizadas as trocas e vendas de óleo lubrificante.

Os moradores na região rural deverão encaminhar seus resíduos de óleos e graxas aos postos de combustíveis mais próximos às suas residências.

6.7.3.2 Acondicionamento e armazenamento temporário

Os resíduos contaminados por óleo lubrificante são considerados perigosos, Classe I, devendo estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de óleos e graxas.

O armazenamento deverá ser em local coberto, longe de produtos inflamáveis, devidamente identificado e não devem ser misturados aos resíduos domiciliares. A prefeitura deverá identificar e notificar os postos de combustíveis bem como os locais de troca e venda de óleos lubrificantes deverão ser identificados adequados para ajustamento como postos de coleta e armazenamento dos resíduos de óleo lubrificantes, bem como dar ajudar na orientação e procedimentos sobre o resíduo a ser coletado.

6.7.3.3 Transporte

Toda coleta de resíduos sólidos ou líquidos deverá ser executada por uma empresa especializada, autorizada e devidamente licenciada junto aos órgãos ambientais. O transporte deverá ser realizado segundo a Portaria n° 125, de 30 de julho de 1999, que regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, cujo produtor e o importador de óleo lubrificante acabado ficam obrigados a garantir a coleta e a destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, na proporção relativa ao volume total de óleo lubrificante acabado por eles comercializado.

6.7.3.4 Destinação Final

A legislação brasileira proíbe a destinação de óleos lubrificantes novos e usados e resíduos sólidos para a queima como combustível. A queima de óleos lubrificantes usados como combustível lança no ar gases carcinogênicos, que podem ocasionar doenças respiratórias e até mesmo câncer nas pessoas que respiram o ar nas áreas próximas. Dependendo da classificação, os resíduos são encaminhados para diferentes destinações, dentre elas:

- Refino;
- Aterro industrial;
- Co-processamento

6.7.4 Pneus

A Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999, dispõe sobre os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que resulta em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública. Esta Resolução determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. Os resíduos pneumáticos apresentam, em sua maioria, uma estrutura formada por diversos materiais como borracha, aço, *nylon* ou poliéster, e seu destino final incorreto transformou-se em sério risco ao meio ambiente. Dada a necessidade de reduzir o passivo ambiental, representado pelo estoque de pneus descartados, faz-se necessária a criação de soluções de coleta, transporte, armazenamento, reciclagem e destinação final desses materiais.

6.7.4.1 Coleta e armazenamento temporário

Os pontos de coleta devem ser instalados em locais apropriados para, além de facilitar o acesso do usuário quando da entrega dos resíduos pneumáticos, não gerar poluição visual. Deve haver a divulgação do local por meio de outdoors, propagandas em revendedores, lojas de peças, concessionárias e outros veículos de comunicação que possam abranger os usuários de pneus.

O armazenamento temporário dos pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais.

Nos locais de troca e venda de pneus, deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de pneus.

6.7.4.2 Destinação Final

Conforme art. 15 da Resolução CONAMA 416/09, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências, é vedada a destinação final de pneus no meio ambiente, tais como o abandono ou lançamento em corpos d'água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto.

A resolução CONAMA 258/99, que posteriormente teve alguns acréscimos de detalhes com a resolução CONAMA 301/02, define responsabilidades para produtores e importadores de pneus pela destinação final ambientalmente adequada dos pneus inservíveis.

A destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis se dá por meio de procedimentos técnicos em que os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes, observando a legislação vigente e normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos.

As tecnologias limpas e a logística reversa devem ser incrementadas na destinação de pneus inservíveis, para que se aproxime o processo produtivo da condição de geração zero de resíduos.

Atualmente, para o reuso e a reciclagem de resíduos pneumáticos utiliza-se recauchutagem, remoldagem, contenção e proteção de encostas, artefatos e artesanatos de borracha, asfalto borracha, coprocessamento, pneus na construção civil e pirólise.

6.7.5 Embalagens de Agrotóxicos

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da NBR 10.004 (2004) como: Classe I (resíduo sólido perigoso), exigindo procedimentos especiais para as etapas de manuseio e destinação adequada.

O INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - é uma entidade sem fins lucrativos que representa a indústria fabricante de defensivos agrícolas em sua responsabilidade de dar a destinação final às embalagens utilizadas de seus produtos, devolvidas nas unidades de recebimento credenciadas de acordo com a Lei no. 9.974/2000 (legislação federal) e o Decreto Federal no. 4.074/2002.

6.7.5.1 Coleta

Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

Os postos de devolução são unidades ambientalmente licenciadas, com no mínimo 80 m2 de área construída, administrados por associações de distribuidores e cooperativas agrícolas e em muitas casos em parceria com o INPEV. Os postos devem receber as embalagens, classificando-as entre lavadas e não lavadas, separadas por tipo de material e emitem um comprovante de entrega para os agricultores.

Esses pontos de coleta deverão apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

6.7.5.2 Armazenamento Temporário

O usuário do produto de agrotóxicos tem como responsabilidade realizar os procedimentos de tríplice lavagem das embalagens antes de efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos.

Após esvaziar a embalagens rígidas no tanque do pulverizador, o agricultor deverá realizar a tríplice-lavagem ou a lavagem sob pressão. Estes procedimentos, além de possibilitar que a embalagem seja reciclada, minimiza o desperdício de produto, evita que o mesmo resseque em seu interior, o que dificulta sua remoção e protege o meio ambiente, já que a água da lavagem retorna ao tanque do pulverizador.

Após a lavagem, o agricultor deve perfurar o fundo da embalagem para evitar a sua reutilização. Após um dos processos de lavagem, as embalagens devem ser acondicionadas temporariamente com suas respectivas tampas e rótulos e, de preferência, na caixa de papelão original.

Já as embalagens felxíveis, o agricultor deverá esvaziar a embalagem completamente na ocasião do uso e guardar dentro de uma embalagem de resgate fechada e identificada. A

embalagem de resgate deve ser adquirida no revendedor. Logo, o agricultor deverá armazenar as embalagens vazias com suas respectivas tampas, rótulos e, preferencialmente, na caixa de papelão original em local temporário, coberto e trancado, ao abrigo de chuva e com boa ventilação. O local poderá ser o próprio depósito das embalagens cheias. É importante que as embalagens vazias armazenadas permaneçam temporariamente na propriedade do agricultor até que se junte a quantidade suficiente para transportar até uma unidade de recebimento. Após acumulado uma quantidade de embalagens que justifique o seu transporte de uma forma economicamente viável, os agricultores deverão devolvê-las nas unidades de recebimentos indicada na nota fiscal do produto em até um ano após a compra.

Os locais de venda e de coleta das embalagens de agrotóxicos deverão apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos perigosos.

6.7.5.3 Transporte

O transporte apropriado das embalagens vazias até a unidade de recebimento indicada na nota fiscal de compra é de responsabilidade do usuário, lembrando que o prazo é de um ano da data da compra. Após o prazo remanescente do produto na embalagem, é facultada sua devolução em até seis meses após o término do prazo. Esse transporte não pode ser realizado junto com pessoas, animal, alimento, medicamento ou ração animal, como também não deve ser transportado dentro das cabines dos veículos automotores.

Caso a unidade de recebimento tenha cadastro com a INPEV, a mesma é incluída no sistema de logística do INPEV para o recolhimento das embalagens vazias recebidas e encaminhamento ao destino final. Realizado os procedimentos, o INPEV torna-se responsável pelo transporte adequado, inclusive dos custos do transporte, das embalagens devolvidas de Postos para Centrais e das Centrais de Recebimento para destino final (Recicladoras ou incineradoras) conforme determinação legal (Lei 9.974 / 2000 e Decreto 4.074 / 2002). Todo o transporte, dos postos às unidades regionais ou centrais, como também, das unidades

regionais ou centrais aos seus destinos, como reciclagem ou destruição, estarão a cargo e custeados pelo INPEV.

Caso não haja cadastro da unidade de recebimento com a INPEV, o transporte das embalagens de agrotóxico deverá subsidiar a diretrizes expostas na NBR 13.221/94, que dispõe sobre o transporte de resíduos.

6.7.5.4 Destinação Final

De acordo com o art. 6° da Lei 9.974 de 6 de junho de 2000, as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes. A destinação final das embalagens prevê a reciclagem das embalagens plásticas, metálicas, de papelão e tampas é feita por nove empresas recicladoras, parceiras do INPEV. Já as embalagens não laváveis e as que não foram lavadas corretamente devem ser encaminhadas para incineração.

6.7.6 Radioativos

Em relação aos resíduos radioativos, no Brasil, o manuseio, acondicionamento e destinação final do resíduo estão a cargo da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear). A CNEN estabelece normas de controle que cobrem as atividades relativas ao gerenciamento de material radioativo, da origem ao destino final. Em 2001, entrou em vigor uma lei federal que determina detalhadamente os procedimentos em relação aos rejeitos. Estes materiais são os que possuem radionuclídeos em quantidades superiores a limites estabelecidos pela CNEN. São originados em unidades que produzem combustível nuclear, usinas como Angra I e Angra II, instalações que usam materiais radioativos, como clínicas, hospitais, indústrias, universidades, centros de pesquisa, entre outros.

Os resíduos radioativos são comumente chamados de rejeitos e podem ser definidos como qualquer material resultante de atividade humana, que contenha radionuclídeos em quantidade superior aos limites de isenção especificados na Norma CNEN-NE-6.02 – Licenciamento de Instalações Radioativas,9 e para o qual a reutilização é imprópria ou não prevista. Todo o rejeito radioativo que também puder ser definido como rejeito perigoso (NBR

10.004) deve ser manuseado como mistura de rejeito, de acordo com as exigências de seus constituintes radioativos e químicos. Isso inclui etiquetar o recipiente com a expressão "Rejeito perigoso". A maioria dos rejeitos radioativos não se encaixa no critério de mistura de rejeitos; entretanto, pode ser classificado como inflamável, corrosivo ou tóxico.

6.7.6.1 Segregação, acondicionamento e armazenamento

A segregação dos rejeitos deve ser feita no mesmo local em que esses forem produzidos, levando-se em conta as seguintes características:

a) estado físico;

b) tipo de radionuclídeo – seu tempo de meia vida;

c) compactáveis ou não-compactáveis;

d) orgânicos ou inorgânicos;

e) putrescíveis ou patogênicos, se for o caso;

f) outras características perigosas (explosividade, combustibilidade, inflamabilidade, piroforicidade, corrosividade e toxicidade química).

Todos os recipientes contendo rejeitos radioativos devem ser corretamente rotulados. As informações sobre o radioisótopo devem estar dispostas no rótulo na parte frontal do recipiente que o contém e na ficha, que deve ser preenchida e guardada. O acondicionamento de resíduos radioativos sólidos deve ser feito em saco plástico amarelo com espessura entre 0,08-0,2 mm de 20 litros, inseridos em lixeira de acrílico (radionuclídeos de emissão beta) ou de chumbo (radionuclídeos de emissão gama).

Os rejeitos radioativos devem ser armazenados em um local reservado a eles para futura disposição como resíduo convencional ou para encaminhamento a um organismo especializado. Para qualquer radionuclídeo, o limite de descarte para é de 74 Bq/g (2 nci/g), conforme norma CNEN-NE- 6.05. Atividade específica < 74 Bq/g (2nCi/g) pode ser eliminada na coleta de lixo urbano ou hospitalar. Atividade específica > 74 Bq/g (2nCi/g) é armazenada na própria instalação até o decaimento de sua atividade, até valores inferiores ao limite de descarga. Para a determinação do tempo de armazenamento considera-se a meia-vida do radionuclídeo. O armazenamento máximo dos radionuclídeos manipulados nas instituições de pesquisa deverá ser de dois anos. Acima de dois anos e com atividade específica superior ao limite de descarga, devem ser enviados aos institutos da CNEN para tratamento.

6.7.6.2 Transporte Terrestre

O transporte dos resíduos radioativos deverá ser conforme a Norma CNEN-NE-5.01 "Transporte de Materiais Radioativos", aprovada pela Resolução CNEN 13/88, de 19 julho de 1988. Além disso, deverá ser observada a Norma CNEN - NE - 2.01 "Proteção Física de Unidades Operacionais da Área Nuclear" aprovada pela resolução CNEN 07/81, de 27 de julho de 1981. Essa Norma estabelece os princípios gerais e requisitos básicos para proteção física de unidades operacionais da área nuclear, incluindo as unidades de transporte.

6.7.6.3 Destinação Final

São três os processos de disposição final do resíduo nuclear, todos eles extremamente caros e sofisticados:

- Construção de abrigos especiais, com paredes duplas de concreto de alta resistência (fck>240) e preferencialmente enterradas;
- Encapsulamento em invólucros impermeáveis de concreto seguido de disposição marinha em alto mar, processo muito criticado por ambientalistas e proibido em alguns países;
- Destinação final em cavernas subterrâneas salinas, seladas em relação à biosfera.

6.7.7 Resíduos de serviços de transportes

São os resíduos gerados tanto nos terminais, como dentro dos navios, aviões e veículos de transporte. Segundo a Resolução CONAMA nº. 05/1993 caberá aos estabelecimentos o gerenciamento de seus resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública. Durante a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, devem ser considerados princípios que conduzam à reciclagem, bem como a soluções integradas ou consorciadas, para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes.

6.7.7.1 Coleta e acondicionamento

O manuseio e o acondicionamento desses resíduos seguem as mesmas rotinas e se utiliza dos mesmos recipientes empregados no acondicionamento do lixo domiciliar, a não ser em caso de alerta de quarentena, quando cuidados especiais são tomados com os resíduos das pessoas ou com as cargas provenientes de países em situação epidêmica.

Segundo o Art. 7° da Resolução CONAMA n°. 05/1993, os resíduos sólidos serão acondicionados adequadamente, atendendo às normas aplicáveis da ABNT e demais disposições legais vigentes, ou seja:

- Os resíduos sólidos pertencentes ao grupo "A" serão acondicionados em sacos plásticos com a simbologia de substância infectante.
- Havendo, dentre os resíduos mencionados no parágrafo anterior, outros perfurantes ou cortantes estes serão acondicionados previamente em recipiente rígido, estanque, vedado e identificado pela simbologia de substância infectante.

6.7.7.2 Transporte

Segundo o Art. 8° da Resolução CONAMA n°. 05/1993, o transporte dos resíduos sólidos dos serviços de transportes, objeto desta Resolução, será feito em veículos apropriados, compatíveis com as características dos resíduos, atendendo às condicionantes de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

6.7.7.3 Disposição Final

O destino final obrigatório, por lei, para os resíduos de portos e aeroportos é a incineração. Entretanto, no Brasil, somente alguns aeroportos atendem às exigências da legislação ambiental, não havendo o menor cuidado na disposição dos resíduos gerados em terminais marítimos e rodoferroviários.

6.7.8 Resíduos agrossilvopastoris

São resíduos provenientes das atividades desenvolvidas em instalações de produção agrícola, pecuária ou de silvicultura, são caracterizados tipicamente por embalagens de medicamentos veterinários vencidos ou vazias, bem como por produtos agropecuários diversos ou por restos de culturas.

6.7.8.1 Coleta

Os usuários de agrotóxicos, insumos e medicamentos veterinários, deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão

registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

Os postos de devolução são unidades ambientalmente licenciadas, com no mínimo 80 m2 de área construída, administrados por associações de distribuidores e cooperativas agrícolas e em muitas casos em parceria com o INPEV. Os postos devem receber as embalagens, classificando-as entre lavadas e não lavadas, separadas por tipo de material e emitem um comprovante de entrega para os agricultores.

Esses pontos de coleta deverão apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

6.7.8.2 Armazenamento Temporário

Os usuários de produto agrossilvopastoris têm como responsabilidade realizar os procedimentos de tríplice lavagem das embalagens antes de efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos.

Após esvaziar a embalagens rígidas no tanque do pulverizador, o agricultor deverá realizar a tríplice-lavagem ou a lavagem. Este procedimento, além de possibilitar que a embalagem seja reciclada, minimiza o desperdício de produto, evita que o mesmo resseque em seu interior, o que dificulta sua remoção e protege o meio ambiente, já que a água da lavagem retorna ao tanque do pulverizador.

Após a lavagem, o agricultor deve perfurar o fundo da embalagem para evitar a sua reutilização e acondicioná-las acondicionadas temporariamente com suas respectivas tampas e rótulos e, de preferência, na caixa de papelão original.

Já as embalagens flexíveis ou que não precisam passar pelo processo de tríplice lavagem, o agricultor deverá esvaziar a embalagem completamente na ocasião do uso e guardar dentro de uma embalagem de resgate fechada e identificada. A embalagem de resgate deve ser adquirida no revendedor.

Logo, o agricultor deverá armazenar as embalagens vazias com suas respectivas tampas, rótulos e, preferencialmente, na caixa de papelão original em local temporário, coberto e trancado, ao abrigo de chuva e com boa ventilação. O local poderá ser o próprio depósito das embalagens cheias. É importante que as embalagens vazias armazenadas permaneçam

temporariamente na propriedade do agricultor até que se junte a quantidade suficiente para transportar até uma unidade de recebimento. Após acumulado uma quantidade de embalagens, os agricultores deverão devolvê-las nas unidades de recebimentos indicada na nota fiscal do produto em até um ano após a compra.

Os locais de venda e de coleta das embalagens de produtos agrossilvopastoris deverão apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes. Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos sólidos agrossilvopastoris.

6.7.8.3 Transporte

Transporte apropriado das embalagens vazias até a unidade de recebimento indicada na nota fiscal de compra é de responsabilidade do usuário. Após o prazo remanescente do produto na embalagem, é facultada sua devolução em até seis meses após o término do prazo. Esse transporte não pode ser realizado junto com pessoas, animal, alimento, medicamento ou ração animal, como também não deve ser transportado dentro das cabines dos veículos automotores.

Caso a unidade de recebimento tenha cadastro com a INPEV, a mesma é incluída no sistema de logística do INPEV para o recolhimento das embalagens vazias recebidas e encaminhamento ao destino final. Realizado os procedimentos, o INPEV torna-se responsável pelo transporte adequado, inclusive dos custos do transporte, das embalagens devolvidas de Postos para Centrais e das Centrais de Recebimento para destino final (Recicladoras ou incineradoras) conforme determinação legal (Lei 9.974 / 2000 e Decreto 4.074 / 2002). Todo o transporte, dos postos às unidades regionais ou centrais, como também, das unidades regionais ou centrais aos seus destinos, como reciclagem ou destruição, estarão a cargo e custeados pelo INPEV.

Caso não haja cadastro da unidade de recebimento com a INPEV, o transporte das embalagens de agrotóxico deverá subsidiar a diretrizes expostas na NBR 13.221/94, que dispõe sobre o transporte de resíduos.

6.7.8.4 Destinação Final

De acordo com o art. 6º da Lei 9.974 de 6 de junho de 2000, as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

A destinação final das embalagens prevê a reciclagem das embalagens plásticas, metálicas, de papelão e tampas é feita por nove empresas recicladoras, parceiras do INPEV. Já as embalagens não laváveis e as que não foram lavadas corretamente devem ser encaminhadas para incineração.

Para os resíduos orgânicos, deve-se sempre dar preferência ao seu reaproveitamento como fonte de nutrientes e condicionadores de solo (matéria orgânica) para as atividades agrossilvopastoris e para a geração de energia.

7 DIRETRIZES, AÇÕES E METAS

7.1 DIRETRIZES

Com base no estabelecido pela Política nacional de resíduos Sólidos e no que foi observado no diagnóstico, no quadro abaixo são propostas diretrizes que nortearão o gerenciamento integrado de resíduos sólidos no município de Caieiras:

DIRETRIZES PARA GESTÃO DA LIMPEZA URBANA

1. **Aumentar a taxa de reciclagem de resíduos sólidos domésticos, pela coleta seletiva e triagem do resíduo;**
2. **Assegurar que as instalações utilizadas para o manuseio, tratamento e destinação final de resíduos sejam ambientalmente adequadas;**
3. **Implantar um sistema municipal de gestão de resíduos integrado e centralizado que busque uma melhor gestão e sustentabilidade econômica dos serviços;**
4. **Buscar o máximo de eficiência nos serviços de limpeza pública;**
5. **Estabelecer um programa de melhoria continua dos serviços tendo como critério a satisfação dos munícipes com o serviço;**
6. **Estabelecer programa de treinamento e capacitação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de limpeza urbana, com ênfase em saúde e segurança e sustentabilidade;**
7. **Estabelecer programas permanentes de educação ambiental do munícipe objetivando atitudes ambientalmente adequadas;**
8. **Aperfeiçoar sistemática de informação ao público e recebimento de reclamações;**
9. **Articular de forma prioritária os agentes econômicos do município para implantar ações focadas na reciclagem de resíduos;**
10. **Realizar ações para a inclusão social dos catadores existentes no município trazendo a eles, melhores condições de trabalho e de vida;**
11. **Implantar programa de sustentabilidade e consciência social nas atividades da prefeitura;**
12. **Adotar medidas para que a prefeitura dê prioridade para aquisições de materiais reciclados ou recicláveis;**

13. **Fazer compostagem nos resíduos orgânicos;**
14. **Procurar desenvolver com municípios próximos soluções conjuntas de destinação de resíduos;**

7.2 AÇÕES E METAS PROPOSTAS

Para cada uma das diretrizes apresentadas, são propostas algumas ações e suas metas, que abordam a gestão do sistema, a remuneração, a coleta de resíduos e formas de tratamento/destinação a serem dados aos resíduos do município. Serão abordados todos os resíduos gerados, independente do fato de serem ou não de responsabilidade do poder público, mas o foco será nos resíduos de responsabilidade da PMC (Resíduos Sólidos Urbanos, que englobam os domiciliares e aqueles gerados pelo serviço de limpeza pública), uma vez que o objeto do Plano é estabelecer ações para o município.

Quadro 34 - Metas para a gestão de resíduos em Caieiras

DIRETRIZ	METAS PROPOSTAS
1- Aumentar a taxa de reciclagem de resíduos sólidos domésticos, pela coleta seletiva e triagem do resíduo	Implantar sistema de coleta dupla para 60% da população em 4 anos. Atingir 100% em 8 anos. Implantar estação de triagem para atender 60% população com menos de 20% de rejeito em 4 anos, aumentando capacidade conforme aumenta coleta. Implantar 2 PEV para recebimento de recicláveis em três anos com meta de receber cerca de 3 t/dia de resíduo sendo 80% RCC.
2 - Assegurar que as instalações utilizadas para o manuseio, tratamento e destinação final sejam ambientalmente adequadas	Avaliar passivo e implantar instalação de transbordo no terreno ao lado da SMOPP em 1 ano. Implantar um Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil de forma a eliminar terrenos com entulho em 2 anos e diminuir coleta de entulho pela PMC em 50% no mesmo período.
3 - Implantar um sistema municipal de gestão de resíduos integrada e centralizada que busque uma melhor gestão e sustentabilidade econômica dos serviços;	Estruturar em 2 anos uma sistemática de gestão do Plano que coordenará atividades, os contratos e centralizará as atividades desta área (água, esgoto, resíduos e drenagem), incluindo apropriação de custos
4 - Buscar o máximo de eficiência nos serviços de limpeza pública;	Estabelecer e avaliar situação atual de índices internos de eficiência, como km varridos/varredor.dia, etc. Melhorar 10% nestes índices em 2 anos Estabelecer um Plano de Varrição aumentando em 10% a quilometragem de ruas varridas mensalmente. Elaborar e executar um Plano de Limpeza de Córregos e Bocas de Lobo em função de problema de enchentes Possuir um sistema de acompanhamento e fiscalização da coleta regular de RSD
5 - Estabelecer um programa de melhora continua dos serviços tendo como critério a satisfação dos munícipes com o serviço;	Levantar a qualidade atual dos serviços (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação do ponto de vista do cidadão) Melhorar 15% dos Índices obtidos no levantamento anterior em 2 anos

Quadro 34 - Metas para a gestão de resíduos em Caieiras continuação

DIRETRIZ	METAS PROPOSTAS
6. - Estabelecer programa de treinamento e capacitação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de limpeza urbana, com ênfase em saúde e segurança e sustentabilidade	Definir e implantar em 2 anos programas de treinamento para os trabalhadores na limpeza pública que deverão ser exigidos das contratadas e para os trabalhadores da administração direta; Definir e adquirir em até 1 ano EPIs necessários para o trabalho seguro nas atividades de limpeza Estabelecer em um ano índices de saúde e segurança a serem obedecidos pelas contratadas e trabalhadores da administração direta
7- Estabelecer programas permanentes de educação ambiental do munícipe objetivando atitudes ambientalmente adequadas	Implantar Programas de Educação Ambiental específicos para 60% da população coberta pela coleta seletiva Elaborar e implantar em 2 anos ações de educação ambiental para toda a população utilizando mídias gerais
8- Aperfeiçoar sistemática de informação ao público e recebimento de reclamações;	Estabelecer em um ano estrutura para receber reclamações específicas de limpeza Fazer campanha permanente de divulgação destes meios
9- Articular de forma prioritária os agentes econômicos do município para implantar ações focadas na reciclagem de resíduos	Organizar sucateiros e catadores em uma Associação em 4 ano Implantar Central de Triagem dos Resíduos Sólidos Doméstico em parceria com a Associação de Sucateiros e catadores em 4 anos. Esta Central deverá ser autossustentável em até 2 anos após inauguração A operação dos PEV para recebimento de recicláveis passa para a Associação em dois anos Organizar em conjunto com Associação serviço de coleta domiciliar de Resíduos Eletroeletrônicos, Grandes Volumes, Lâmpadas e Baterias em 1 ano Desenvolver ações que incentivem o uso da Central de Processamento de Entulho instalada no município. Como meta seria que 30% do RCC gerado no município fosse para esta central em 2 anos chegando a 50% em 8 anos
10 - Realizar ações para a inclusão social dos catadores existentes no município no sentido de melhor condição de trabalho e de vida	Cadastrar a totalidade dos catadores da cidade em 6 meses Conseguir que 70% dos catadores façam parte da associação de catadores e sucateiros; Estabelecer normas para a coleta por catadores

Quadro 34 - Metas para a gestão de resíduos em Caieiras continuação

DIRETRIZ	METAS PROPOSTAS
11- Implantar programa de sustentabilidade e consciência social nas atividades da prefeitura	Fazer em 2 anos uma avaliação de gap de sustentabilidade da PMC Elaborar um Plano de Sustentabilidade Iniciar a implantação em 3 anos
12- Adotar medidas para que a prefeitura de prioridade para aquisições de materiais reciclados ou recicláveis	Estabelecer critérios de compra e recebimento de produtos recicláveis para serem comprados prioritariamente pela PMC como reciclados de construção Civil, composto orgânico, papel reciclável, etc. em 3 anos Fazer avaliação anual dos volumes recebidos e utilizados destes materiais
13- Fazer compostagem dos resíduos orgânicos	Implantar processo de compostagem dos resíduos de poda/capinação e feira em 2 anos para 50% dos resíduos de poda capinação e de feira.
14 - Procurar estabelecer soluções conjuntas com municípios próximos	Estabelecer sistema conjunto de fiscalização de empresas de caçambas e uso da central de processamento de RCC de Caieiras em 2 anos

8 PLANOS E PROGRAMAS A SEREM IMPLANTADOS

8.1 INTRODUÇÃO

Para implantação do Plano estão sendo propostos os Programas abaixo. As metas para os Programas que necessitam de investimentos estão sendo sugeridas neste relatório com base na avaliação econômico-financeira feita no Plano de Saneamento Produto 4. Os programas foram agregados em dois grupos: um que compreende os programas relativos à definição e gestão do Plano e o outro conjunto voltado à execução.

Os programas propostos para a gestão são os seguintes:

1. **Programa de implantação de sistema municipal de gestão**
2. **Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população**
3. **Programa para estabelecer um arranjo produtivo local envolvendo geradores, recicladores/sucateiros e catadores para gestão e implementação de central(s)de triagem, compostagem e PEV;**
4. **Programa de educação em saúde ambiental para reciclagem**
5. **Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e coleta destes resíduos pela PMC;**
6. **Programa de ações conjuntas com outros municipios para destinaçao de seus resíduos**
7. **Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;**
8. **Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa;**

Para a execução das tarefas relativas à Limpeza Urbana tem- se os Programas abaixo.

1. **Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana**
2. **Programa de implantação de ações de emergência**
3. **Programa de aumento da taxa de reciclagem do município**
4. **Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda**
5. **Programa de adequação da atual área de transbordo ao lado da SMOPP**

Os programas são detalhados a seguir.

8.2 PROGRAMAS RELATIVOS À GESTÃO DO SERVIÇO

A implantação e gerenciamento destes programas está sendo proposta para que sejam de responsabilidade do titular dos serviços, ou seja, da Prefeitura Municipal de Caieiras. A razão disto é que são programas de gestão, educação ambiental, comunicação, sustentabilidade, que dizem respeito à municipalidade.

8.2.1 Programa de implantação de sistema municipal de gestão

Introdução

Está sendo proposto que a gestão seja conjunta para água/esgoto, resíduos sólidos e drenagem. Em Caieiras o contrato de programas com a SABESP já especifica que a ARSESP é o órgão regulador para Água e Esgoto, desta forma sugere-se que o município delegue a ARSESP a regulação de resíduos sólidos e drenagem, mas que a estrutura interna de gestão da PMC faça um trabalho de acompanhar e verificar o cumprimento das ações acima pela ARSESP.

Justificativa

Se não houver uma estrutura de gestão estabelecida não será possível implantar o Plano proposto.

Objetivos

- Definir a estrutura de gestão do Plano, inclusive formação da agência reguladora;

- Definir abrangência, estrutura, formas de sustentação econômica do sistema;
- Incluir no projeto de lei de Saneamento, a estruturação e atribuições deste sistema.

Metas

As metas do programa são:

• Lei de Saneamento aprovada na Câmara Municipal estabelecendo esta estrutura de gestão e o ente regulador, e se será municipal ou convenio com o estadual

• Emissão por parte do ente regulador das normas e indicadores previstos em até três meses após sua criação;

• Estabelecimento e publicidade da estrutura de acesso à informação e de recebimento de reclamações de usuários em até três meses de sua implantação;

• Implantação da estrutura de gestão em até doze meses.

Indicadores

Serão considerados os seguintes indicadores no Programa de Implantação da estrutura de gestão dos Serviços de Limpeza Urbana:

- Relatório anual publicado;

- Sistema de gestão implantado.

Público Alvo

O público alvo são: municipalidade, munícipes, possíveis empresas contratadas, operadores atuais.

Métodos

A implantação do Programa de Implantação do Sistema de Gestão passará pelas seguintes etapas:

• Definição das atribuições, abrangência, estrutura organizacional, fontes de financiamento, delegação ou não do ente regulador,

• Elaboração de projeto de lei municipal;

• Discussão e aprovação da lei pela Câmara Municipal;

• Implantação do sistema.

- Contratação de gerenciadora

Inter-relação com outros programas

- Programa de Melhoria de Gestão para Obter Máxima Eficiência na Limpeza Urbana.

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei 11445/07 sobre Planos de Saneamento e estruturação dos serviços.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste programa em seu planejamento e implantação envolvem custos com o planejamento da estrutura, contratação de pessoal e elaboração do projeto de lei. Estima-se um valor da ordem de R$ 100.000,00 para contratar consultoria e demais custos. Para o funcionamento estima-se que custe por volta de R$1.000.000,00/ano. (valor baseado na AGR, Agencia Reguladora de Tubarão – Santa Catarina) (AGR Agencia Reguladora de Saneamento de Tubarão/SC, 2012).

8.2.2 Programa de implantação de acompanhamento sistemático das atividades de Limpeza Urbana pela população

Este programa define o escopo das tarefas necessárias para que seja implantada uma sistemática de acompanhamento das atividades de limpeza urbana. A melhor forma é incluir um item na página da internet da PMC. A manutenção deste site ficará a cargo do Sistema de Gestão que será a responsável pela centralização dos serviços de limpeza urbana no município. Este site deve ter informações tanto de interesse do munícipe, como horário de coleta de lixo, como sobre a gestão (volume coletado, índices de desempenho, gastos, etc.).

As ações e estudos descritos abrangem a fase de implantação, pois este é um programa permanente.

Justificativa

A Lei Federal nº 11.445/07 estabelece a necessidade de manter a população informada sobre as atividades de saneamento básico do município, tanto que deve ser estabelecido um Sistema Municipal de Informações de Saneamento. Portanto, o objetivo deste programa é estruturar e operar este sistema como a Lei exige.

Objetivos

- Implantar e operar o Sistema Municipal de Informações de Saneamento - Resíduos Sólidos

Metas

- Levantar a qualidade atual dos serviços (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação do ponto de vista do cidadão)
- Melhorar 15% dos Índices obtidos no levantamento anterior em 2 anos
- Estabelecer em um ano estrutura para receber reclamações específicas de limpeza
- Fazer campanha permanente de divulgação destes meios.

Indicadores

- Acessos mensais ao sistema;
- Facilidade de uso e de qualidade avaliados anualmente por pesquisa junto aos usuários.

Público Alvo

- Moradores do município.

Métodos

A implantação deve passar pelas seguintes etapas:

- Definição de informações a serem incluídas (no mínimo os índices de desempenho definidos neste Plano), sobre as facilidades de acesso (reclamações, consultas, etc);
- Contratação de empresa para elaboração do site;
- Definição do fluxograma de fornecimento de informações, frequência e responsabilidades;
- Unificação do sistema de recebimento de reclamações da PMC;
- Elaboração da base de dados, execução da programação do sistema, colocação no ar, testes de operação;
- Operação do sistema.

Inter-relação com outros Programas

Este Programa estará interligado com todos os demais serviços, pois este será o local onde as informações da limpeza urbana serão estruturadas e disponibilizadas para informação da população;

Atendimento a requisitos legais

Lei Federal nº 11.445/07 sobre Planos de Saneamento e estruturação dos serviços.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Estima-se que estes custos serão da ordem de R$ 100.000,00 para implantação.
Para sua operação estima-se que seus custos serão cobertos pelo órgão gestor da limpeza.

Cronograma Físico de Implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
Contratação de empresa para elaboração do sistema	■	■	■						
Desenvolvimento do sistema				■	■	■	■	■	
Implantação									■

Responsável pela Execução / Implantação

Será responsável pela implantação do Sistema de Gestão de Saneamento.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico
- Lei Orgânica do Município de Caieiras

8.2.3 Programa para estabelecer um arranjo produtivo local envolvendo geradores, recicladores/sucateiros e catadores para gestão e implementação de central(s)de triagem, compostagem e PEV

A PNRS estabelece em suas diretrizes a inclusão social dos atuais catadores de lixo. Inclusão que será mais profícua se estes trabalhadores tiverem mantidos seu perfil empresarial. Os sucateiros de Caieiras dispõem de pouco capital e tecnologia, mas com apoio do poder público podem crescer e atender melhor ao processo de sustentabilidade do município, atuando

fortemente na reciclagem. A operação da Central de Triagem, dos PEV e Compostagem é um bom chamariz para que estes atores se organizem em cooperativa de forma a assumir essas responsabilidades, assumindo, assim, maiores ganhos.

A implantação deve ser entendida como uma forma de melhorar consideravelmente a vida das pessoas envolvidas, além de dar maior sustentabilidade à gestão dos resíduos urbanos da cidade.

As ações e estudos descritos abrangem também as fases de implantação do projeto, pois o objetivo é dar suporte e incentivo para a implantação de uma cooperativa de catadores e ou sucateiros, mas com foco de se ter o negócio (empreendimento economicamente solidário) autossuficiente e integrado ao sistema de gestão de resíduos do município. O papel do município seria de iniciador do processo possibilitando o seu sucesso, além de gerenciar as obras necessárias para a implantação da Central de triagem, Compostagem e dos PEV.

O objetivo é tornar a cidade um exemplo em termos reciclagem eficaz com inclusão social e geração de renda. Não faz parte deste programa a implantação da central de triagem, que fará parte de outro programa.

Justificativa

- Há uma população excluída realizando a catação, que presta um serviço ambiental ao município de Caieiras, e incluí-la na vida social e econômica é um item de sustentabilidade ambiental;
- Há pequenos empresários atuando no mercado e que, portanto, o conhecem bem;
- Estudos têm mostrado que o poder público municipal tem sido muito ineficiente em apoiar este processo de inclusão (Puech, 2008);
- A PNRS estabelece como diretriz a necessidade da inclusão social de catadores.

Em resumo, há uma desconformidade ambiental (resíduos) e social (catadores) e, embora estas possam ser entendidas como responsabilidade do poder público municipal, a melhor forma de resolvê-las será atuando para a inclusão desta população, o que ainda atende a um compromisso que toda organização moderna deve ter com a sustentabilidade social. Por outro lado, o programa não tem por objetivo assumir o papel de dar emprego a estas pessoas, mas sim ser um elemento facilitador da organização social visando a geração de renda. Para isto deverá iniciar a organização dos catadores e sucateiros (se possível) em cooperativas,

capacitar sua operação e dar suporte durante algum tempo, atuando como uma incubadora, mas focado na sustentabilidade da cooperativa gerenciada pelos cooperados.

Objetivos

- Organizar uma cooperativa que seja legalmente estabelecida e economicamente sustentável para gerir a central de triagem, os PEV e a compostagem. Esta poderá ser formada por catadores de lixo ou pelos sucateiros ou uma combinação de ambos;
- Dar suporte técnico, jurídico, operacional, de negócios para a cooperativa durante dois anos para que esta se torne uma organização economicamente autossustentável;
- Avaliar por quanto tempo e de que forma será dado suporte econômico à cooperativa para operar a central de triagem, o PEV e a compostagem de forma que seja desafiador aos novos empresários do lixo;
- Assegurar que a cooperativa propicie aos seus membros regularidade trabalhista e condições salubres e seguras de trabalho, bem como rendimentos adequados ao cooperado.

Metas

- Cadastrar a totalidade dos catadores em 180 dias;
- Organizar no prazo de 180 dias após o cadastro uma cooperativa com os catadores que atualmente atuam no município ou com os atuais sucateiros;
- Inscrição e pagamento do INSS para os cooperados: 100%;
- Proporcionar a cada cooperado uma renda de pelo menos R$1000,00/mês;
- Taxa de gravidade de acidentes típicos dos cooperados: < 2 (Σ dias perdidos + Σ dias debitados) x 106 /horas de exposição ao risco;

  OBS: O valor deste indicador foi obtido de uma empresa de coleta de lixo. O objetivo é avaliar as condições de saúde e segurança de trabalho;
- A cooperativa continuar ativa após 5 anos de sua fundação;
- Após 8 anos a Central deverá ser auto sustentável.

Indicadores

- Massa coletada secos/(massa total da coleta de orgânicos e massa total de secos);

- Taxa de turn-over dos cooperados/mês;
- Taxa de rejeitos da Central de triagem;
- Fluxo de caixa líquido da operação da Central;
- Massa de resíduos retirada dos PEV/mês;
- Custo operacional da operação;
- Preço de venda do composto;
- Quantidade produzida;
- Fluxo de caixa líquido da compostagem

Público Alvo

Sucateiros, Catadores que atualmente recolhem lixo no município e a Municipalidade.

Métodos

A implantação será realizada de acordo com as etapas abaixo:

1) Levantamento da situação, avaliação de expectativas e cadastramento dos catadores/sucateiros atuando na área do projeto;
2) Reuniões com os catadores/sucateiros para definição das características da cooperativa;
3) Projeto técnico e plano de negócios da cooperativa;
4) Montagem da cooperativa com aquisição dos equipamentos necessários;
5) Capacitação dos catadores;
6) Acompanhamento da operação da cooperativa;
7) Treinamento operacional da equipe da cooperativa;
8) Avaliação regular dos resultados;
9) Entrega definitiva do projeto aos cooperados.

No levantamento inicial se determinará quem são os catadores que têm interesse em se organizar, bem como suas expectativas e dados para o dimensionamento da cooperativa. Avaliação semelhante deve ser feita com os atuais sucateiros. Em um segundo momento,

deverão ser feitas reuniões para definir o projeto, a forma de participação e principalmente motivá-los.

A etapa seguinte é a concepção do negócio, desde o estatuto ao plano de negócios, e projetos das instalações. Nesta etapa a prefeitura terá um papel importante quanto ao suporte à legalização do projeto, para a elaboração do projeto em conjunto e para capacitar os catadores nos processos técnicos, gerenciais e administrativos que serão necessários.

Uma vez que a cooperativa inicie suas operações, ainda será feito um acompanhamento por um tempo tanto gerencial como administrativo, suprindo com treinamento e consultoria as necessidades detectadas. Durante um tempo a operação deverá ser subsidiada, mas deve ser feito de forma desafiadora, ou seja, não cobrirá todo o custo de operação. Ao cabo de dois anos este suporte administrativo regular é terminado, e em 8 o suporte econômico a Central de Triagem quando se espera que os cooperados "caminhem com seus próprios pés". Quanto aos PEV estes não são viáveis economicamente, pois 80% dos resíduos ali depositados são de baixo valor como o RCC, desta forma deverá haver um subsídio quanto a operação. Para a Compostagem como visto no Plano de Negócios, há necessidade de se subsidiar a operação.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
2. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
3. Programa de implantação de ações de emergência
4. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
5. Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda
6. Programa de educação de saúde ambiental para reciclagem
7. Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa;

Atendimento a requisitos legais

Lei Federal nº 12.305/10 este programa é de geração de renda e inclusão social de catadores.

Estimativa dos Custos

Os recursos a serem utilizados neste programa em seu planejamento, implantação e manutenção envolvem custos com mão de obra (planejamento, gestão e avaliação), material de divulgação e realização de reuniões. Não está neste programa a implantação da unidade de triagem.

Estima-se que estes custos de investimento serão da ordem de R$ 220.000,00, divididos da seguinte forma:

- Suporte à implantação da cooperativa: R$100.000,00
- Suporte/mensal à gestão durante 60 meses a R$2.000,00/mês: R$120.000,00
- Suporte econômico a gestão da Central considerando que o aporte anual será para equilibrar o fluxo de caixa, pelo Plano de Negócios feito serão necessários R$93000,00 por ano durante 8 anos.
- Considerando que o subsídio pague a operação, estima-se com base na Avaliação Econômico-Financeira um dispêndio anual de R$57.000,00 na operação do Ecoponto;
- Para a Central de Compostagem, da mesma forma que a Central de Triagem, há necessidade de se compensar o Fluxo de Caixa negativo que é da ordem de R$ 140.000,00/ano para os primeiros 2 anos passando a R$ 230.000,00 para os anos seguintes (devido ao aumento da produção)

Cronograma Físico

Atividades	Mês 6	Mês 12	Mês 18	Mês 24	Mês 30	Mês 36	Mês 42	Mês 48	Mês 54	Mês 60	Mês 66
Cadastramento/reuniões iniciais	■										
Projeto de Cooperativa		■									
Formação da Cooperativa			■								
Capacitação gerencial				■							
Transferência da operação para a Cooperativa				■							
Suporte gerencial					■	■	■	■	■	■	■

Responsável pela Execução / Implantação

O sistema que coordenará a gestão da Limpeza Urbana será o principal organizador e responsável pela implantação. Não será o responsável pela gestão da cooperativa, mas atuará como incubadora dando suporte à gestão por oito anos, administrativa por dois. Ao final deste período a cooperativa passa a operar totalmente sob responsabilidade única dos cooperados.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- PUECH, M. P. R. S., 2008, Grupo de Catadores Autônomos na Coleta Seletiva do Município de São Paulo, dissertação para a obtenção do grau de Mestre, apresentada na Faculdade de Saúde Pública- USP
- CEMPRE - Guia da cooperativa de catadores

8.2.4 Programa de Educação em Saúde Ambiental para Reciclagem

Este programa define o escopo dos serviços que visam educar ambientalmente os munícipes de Caieiras, no sentido de separarem seus resíduos para viabilização da reciclagem, bem como ter atitudes adequadas em sua destinação.

O PEAR deverá conscientizar a população, a fim de: minimizar a geração de resíduos, separar os materiais recicláveis dos orgânicos, utilizar os PEV/PEV para resíduos passíveis de logística reversa, etc.

Justificativa

A reciclagem só é possível com a participação da população. As pessoas devem separar e acondicionar seus resíduos de forma correta para a coleta. A reciclagem se baseia no fato de que não será possível manter a vida no planeta se não tornarmos o desenvolvimento sustentável, ou seja, fizermos mais com menos. A reciclagem é uma forma de diminuir a demanda por novas matérias primas. Este princípio foi incorporado à Lei Federal nº 12.305/10, ou seja, realizar a reciclagem é uma questão legal.

Ao implantar esse tipo de programa, além do atendimento aos requisitos legais e dos programas de certificação, redução do consumo de recursos naturais e a consequente redução volume necessário para destinação final de resíduos, se estabelecerá um novo paradigma para a população da cidade de Caieiras no que se refere a ações sustentáveis.

Objetivos

- Motivar a população residente, atual e futura, a separar seu material reciclável;
- Motivar a população a utilizar os PEV para resíduos maiores (pneus, resíduos eletroeletrônicos e madeira principalmente) e entulho;
- Motivar os trabalhadores e empresários, atuais e futuros, a separar resíduos de forma a prepará-los para serem reciclados.

Metas

- Na Central de Triagem o rejeito deve ser de menos de 20%, ou seja, o resíduo deve ser muito bem separado.
- Chegar a 3 t/dia de resíduos nos PEV;
- Diminuir 100% dos resíduos de entulho nos locais viciados;

Indicadores Ambientais

- Taxa de reciclado: massa bruta anual de resíduos obtidos na coleta seletiva/ massa bruta anual de resíduos coletados pelo serviço de coleta regular;
- Diminuição no volume de entulho em terreno baldio;
- Eficiência da coleta seletiva/rejeito: massa bruta de rejeito/massa bruta de lixo vindo na coleta seletiva

  OBS: Este indicador é avaliado na central de triagem para onde o lixo da coleta seletiva é enviado.

Público Alvo

Moradores, trabalhadores e empresários atuais e futuros do município.

Métodos

O Programa deve ser segmentado em três conjuntos de população alvo:

a) Moradores; b) Empresários e c) Trabalhadores.

A razão disto é que as atitudes e práticas que se deseja de cada um são diferentes. O morador deve separar o seu resíduo em classes estabelecidas pelo projeto, disponibilizar o reciclado

no local e datas adequados, enviar os resíduos eletroeletrônicos, pilhas lâmpadas, madeira e entulho aos PEV, bem como ter atitudes para minimizar a geração de resíduos (consumo consciente), tudo em sua residência. Já para o empresário, o que se busca é que este instale infraestrutura em sua empresa para armazenar o material separado, seja incentivado a adotar em sua empresa uma política de estímulo à reciclagem e minimização de resíduos e faça os funcionários separarem o resíduo gerado. O terceiro público serão os funcionários, neste caso o material e as ações devem focar o incentivo à separação dos resíduos produzidos e a minimização da geração.

O Plano terá duas fases claras, uma de implantação e outra de manutenção. Na fase de implantação o trabalho deve se iniciar pelos "formadores de opinião": associações de bairro, de empresários, empresários e síndicos de prédio. Com estas pessoas serão feitas reuniões para mostrar o programa, o que se espera de cada um e as vantagens de participar. Estes serão os propagadores do programa para os moradores e trabalhadores. Desta forma deverá haver material para distribuição, onde deverá constar como o programa vai funcionar, quais as classes de material que devem ser separadas, os recipientes de coleta que devem ser instalados, a frequência de coleta, data de início, bem como as metas do programa.

Nesta etapa é importante que seja disponibilizada uma linha telefônica para suporte geral aos munícipes. Esta etapa deve durar por volta de 6 meses.

Na fase de manutenção, deve ser previsto informar à população os resultados do programa e reforçar a informação básica. Esta informação se dá através de folhetos informativos, que devem ter alguma regularidade.

Os indicadores devem ser acompanhados e, se for o caso, que sejam propostas mudanças.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa de implantação de ações de emergência
5. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e Ecoponto;

6. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
7. Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda
8. Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa;
9. Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e coleta destes resíduos pela PMC;
10. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;
11. Programas de Educação em Saude Ambiental

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/10 este programa é de educação ambiental e incentiva a minimização de geração de resíduos e a reciclagem.

Estimativa dos custos

O planejamento, implantação e manutenção envolvem custos com mão de obra (planejamento, gestão e avaliação), material de divulgação e realização de reuniões.

Estima-se que estes custos serão da ordem de R$ 100.000,00 para implantação e R$15.000,00/mês para manutenção

Cronograma Físico

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Planejamento da comunicação	■	■										
Reuniões com a comunidade			■	■								
Divulgação do programa para a população					■	■	■	■	■			
Avaliação do Processo										■		

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o Sistema de Gestão que será a responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Decreto Federal nº 7.404/2010 – Regulamentação da Lei Federal nº 12.305/2010
- Lei Federal nº 9795/1999 - Institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências.
- Decreto Federal nº 4.281/2002 – Regulamenta a Lei Federal nº 9.795/1999

8.2.5 Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa

Este programa define as instalações e procedimentos para aumentar o recebimento e destinação de resíduos passíveis de logística reversa pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Destes alguns já estão bem equacionados, assim prioritariamente este programa estará voltado para: eletroeletrônicos, pneus usados, embalagens vazias de produtos químicos/solventes, pilhas/baterias e lâmpadas.

Justificativa

A Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece a obrigatoriedade dos resíduos citados voltarem aos fabricantes para serem destinados adequadamente. A melhor forma de viabilizar este processo é através de acordos setoriais entre o setor produtivo e o Estado. O município pode contribuir para o processo, como Estado, atuando na concentração do material de forma que possa ser retornado ao produtor. Além disso, há a rede de sucateiros que já dispõe de redes de coleta de resíduos recicláveis e que deve ser incentivado para a coleta dos resíduos passíveis de logística reversa.

Além das instalações, fará parte do programa a articulação com as entidades representativas do setor produtivo, principalmente os sucateiros para estabelecer os programas de responsabilidade compartilhada, de forma a que o poder público seja ressarcido ou compensado por sua atuação em uma área que, a lei estabelece como de responsabilidade do produtor.

Deve-se ressaltar que a PMC já tem atividades sendo desenvolvida neste tópico, como o "Programa Municipal de Fomento a Logística Reversa" em desenvolvimento pela Secretaria do Meio Ambiente. Este programa, em andamento, deverá ser incrementado e ajustado para abrigar este programa do Plano.

Objetivos

- Estabelecer acordos setoriais com o setor produtivo para que este se responsabilize pela destinação dos resíduos coletados pela PMC e que esta seja ressarcida dos gastos envolvidos neste trabalho;
- Estabelecer em conjunto com sucateiros, pontos de comércio e CITE LUZ programa para aumentar a recuperação de resíduos passiveis de logística reversa;

Metas

- Aumentar a coleta dos resíduos passíveis de logística reversa pelos sucateiros, pontos de comércio e CITE LUZ (este para lâmpadas) em 10 % em dois anos;
- Estabelecer em conjunto com sucateiros um serviço de coleta domiciliar de resíduos eletroeletrônicos;
- Incluir este tópico no Programa de Educação Ambiental.

Indicadores

- Massa recebida nos PEV de cada tipo de resíduo/mês (eletroeletrônicos, pneus, óleo comestível, lâmpadas, pilhas e baterias)
- Massa enviada para destino de cada tipo de resíduos/mês.
- Massa de resíduos eletroeletrônicos coletados por sucateiros mensalmente;
- Massa recebida em pontos de comércio e CITE LUZ de lâmpadas e baterias;

Público Alvo

O público alvo são os moradores do município, as entidades representativas dos setores produtivos envolvidos, sucateiros, a CITE LUZ e os membros do Sistema de Gestão responsável pela gestão da limpeza urbana do município.

Métodos

A implantação do programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Estabelecimento dos acordos setoriais com as entidades representativas dos produtores;
- Discussão e estabelecimento do serviço de coleta domiciliar de resíduos eletroeletrônicos com associação de sucateiros;

- Discussão com CITE LUZ para estabelecer pontos de coleta de lâmpadas e respectivo destino final adequado;
- Divulgação do programa nas ações de educação ambiental para reciclagem;
- Avaliação do processo

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e ecoponto;
5. Programa de educação ambiental para reciclagem
6. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
7. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece a necessidade de se implantar esquemas de logística reversa para alguns tipos de resíduos.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste programa envolvem basicamente custos de pessoal. Estima-se por volta de R$ 50.000,00 no primeiro ano e R$25.000,00 nos anos subsequentes.

Cronograma Físico de Implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14
Concepção e projeto	■	■	■	■										
Discussão com sucateiros, pontos comerciais, CITE LUZ para estabelecer sistemática de coleta, destinação e divulgação do programa		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Implantação dos pontos de coleta												■	■	■

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o Sistema de Gestão que será a responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade.

8.2.6 Programa de minimização de Resíduos de Construção Civil (RCC) em terrenos baldios e do volume coletado destes resíduos pela PMC

Este programa define a estratégia e ações que devem ser implementadas para minimizar o descarte de entulho em terrenos baldios, bem como a massa coletada de entulho pela PMC. O Programa visa, também, a regularização da atual área de transbordo utilizado pela PMC.

Justificativa

Como visto anteriormente, estima-se que sejam gerados 54 t/dia de RCC no município de Caieiras, destes cerca de 27 t/dia são destinados de forma inadequada. Do total de resíduos coletados pela PMC, o RCC representa 50%.

A destinação em locais inadequados de RCC tem todos os problemas decorrentes, como proliferação de vetores, alteração de paisagem, e riscos de contaminação devido a destinação de resíduos com componentes tóxicos. Desta forma, um programa como este trará benefícios econômicos, por diminuir os gastos da PMC com a coleta e destinação destes resíduos; benefícios de saúde, por diminuir a proliferação de vetores como ratos e baratas; benefícios ambientais, por diminuir a possibilidade de contaminação do solo e da água por substâncias tóxicas e deterioração da paisagem.

O atual local utilizado pela PMC como transbordo deve ser adequado por meio de obras de engenharia, bem como deve ser avaliada a situação de contaminação ambiental como a Lei Estadual nº 13.577/2009 requer.

A Lei Municipal 2.776/98 define como devem ser as caçambas de coleta de entulho, mas não estabelece a obrigatoriedade das empresas se cadastrarem na Prefeitura. Contudo, delimita que a SMOPP irá definir os locais de destinação do RCC.

No detalhamento deste programa esta lei deverá ser avaliada e revista. Por outro lado, a PMC já dispõe de instrumentos para fiscalizar e coibir a destinação inadequada de RCC em

terrenos baldios através da Lei Municipal nº 4.038/2007 que estabelece essa proibição e o valor da multa a ser aplicada, isto facilita a ação fiscalizadora da PMC.

Objetivos

- Diminuir consideravelmente o volume de RCC destinados em terrenos baldios;
- Diminuir o volume coletado de RCC pela PMC;
- Regularizar a área de transbordo utilizada pela PMC; e
- Incentivar o uso da Central de Reprocessamento existente no município;

Metas

- Diminuir o volume de resíduos retirados pela PMC em 50% em dois anos
- Eliminar em dois anos os RCC e outros resíduos nos terrenos baldios;
- Central de Reprocessamento receber 23 t/dia de RCC de Caieiras em 2 anos chegando a .37 t/dia em 8 anos;

Indicadores

- Massa de RCC removida pela PMC;
- Número de terrenos baldios com RCC identificados;
- Autuações por destinação inadequada de entulho;
- Massa de entulho reprocessada na Central de Reprocessamento local;

Público alvo

O público alvo é a população de Caieiras, Autarquia de Saneamento, Secretaria de Obras Planejamento e Projetos, as empresas de caçamba e Central de Reprocessamento.

Métodos

A implantação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Levantamento e cadastramento dos terrenos com entulho;
- Definição de ações em relação às empresas de caçamba;
- Aumento da fiscalização desses locais;
- Implantação de locais para receber tais resíduos, como Central de Processamento e PEV;

- Estabelecimento de uma Política Municipal de compra de material reprocessado do entulho;
- Uso do Programa de Educação Ambiental para conscientização da população;
- Avaliação ambiental do terreno utilizado para transbordo;
- Projetar e implantar obras para adequação deste terreno;
- Implantar na Prefeitura como condição de fornecimento de alvarás para obras de porte a apresentação de Plano de Gerenciamento de Resíduos;
- Estabelecer uma política municipal para o uso de agregados de central de triagem/processamento nas obras municipais.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e ecoponto;
5. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
6. Programa de educação ambiental para reciclagem
7. Programa de adequação da atual área de transbordo ao lado da SMOPP
8. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;
9. Programa de ações conjuntas com outros municípios para destinação de seus resíduos;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Estadual nº 997/1996, a destinação de resíduos de forma não autorizada é proibida, bem como a Lei Municipal nº 4.038/2007.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste Programa podem ser divididos como mostrado abaixo:

- Cadastramento de locais: R$ 40.000,00

- Aumento da fiscalização e gestão do processo: R$ 100.000,00/ano

Cronograma físico de implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Cadastramento terrenos com entulho	■				
Atuação junto às empresas de caçamba		■	■		
Aumento da fiscalização	■	■	■	■	■
Divulgação de existência de Central de Processamento				■	■
Inclusão de ações no programa de educação ambiental	■	■	■	■	■
Estabelecer exigência de apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos para emissão de alvará de obra			■	■	■
Implantar política de aproveitamento de RCC reciclado em obras municipais					■

Responsável pela execução / implantação

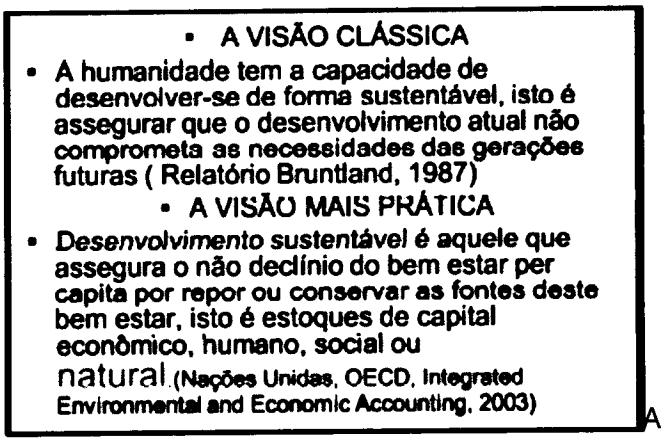
O responsável pela implantação deve ser o Sistema de Gestão que será a responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade.

Referências

- Lei Estadual nº 997/1996 – Lei do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
- Resolução CONAMA nº 307/2002 – Gerenciamento de Entulho
- Lei Municipal nº 2.776/1998 – Estabelece normas para caçambas de RCC
- Lei Municipal nº 4.038/2007 – Proíbe o lançamento de Resíduos em terrenos baldios.

8.2.7 Programa de Implantação da prefeitura sustentável

Hoje um dos grandes desafios da humanidade é a percepção de que vivemos em um mundo de recursos finitos. A partir desta percepção, a ONU, na grande reflexão sobre o meio ambiente que foi o relatório Bruntland, definiu Sustentabilidade como a palavra chave para enfrentar este desafio. Como mostrado abaixo:



O município tem a obrigação de participar deste esforço, buscando ter atitude sustentáveis como organização, ao mesmo tempo em que desenvolve ações para levar os munícipes na mesma direção.

Sustentabilidade é trabalho diário normal, nada de exótico, nada difícil, nada caro. Neste sentido a municipalidade tem de começar a fazer pequenas coisas que não fazia antes. Ações como começar a usar algumas ferramentas novas e alguns novos indicadores de desempenho. Este deverá ser um trabalho diário no amanhã neste mundo cada vez mais escasso.

A sustentabilidade deve ser: Ambientalmente Correta; Economicamente Viável e Socialmente Justa.

Em um primeiro momento este programa focará em estabelecer um Plano de Sustentabilidade, mas já proporá medidas concretas no caminho do município sustentável.

Justificativa

A municipalidade é uma grande empregadora na região e tem um papel importante na mobilização dos cidadãos. Desta forma é um importante ator para que o município melhore sua sustentabilidade.

Objetivos

- Fazer com que o município de Caieiras se torne mais sustentável;

Metas

- Elaborar um Plano de Município Sustentável em 24 meses;

- Implantar Programa de Saúde e Segurança do Servidor Público em 12 meses;
- Estabelecer um Programa de Compras Sustentáveis em 12 meses;

Indicadores

- Índice Município Verde Azul da CETESB;
- Coeficiente de Gravidade e de Frequência relativo aos acidentes de trabalho ocorridos;
- Proporção de materiais reciclados comprados em relação ao total comprado em valores;

Público Alvo

Num primeiro momento, serão os trabalhadores da PMC e, posteriormente, toda a população.

Métodos

O programa começará com a elaboração de um Plano para a Cidade Sustentável e em paralelo já são propostas ações para melhorar a sustentabilidade da Prefeitura. Deve-se ressaltar que a implementação das medidas deste Plano de Saneamento deve tornar o município mais sustentável, melhorando a recuperação de materiais, criando novos mercados e melhorando a condição social dos catadores. Este programa terá as seguintes atividades:

- Elaboração do Plano de Município Sustentável;
- Programa para a melhoria das condições de Saúde e Segurança no trabalho dos trabalhadores da PMC, principalmente aqueles envolvidos com a limpeza urbana;
- Estabelecimento de diretrizes internas para priorizar compras de materiais reciclados e de empresas sustentáveis (como das Usinas de Processamento de RCC);
- Diminuição do uso do aterro na destinação final de resíduos sólidos.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e ecoponto;

5. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
6. Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda
7. Programa de educação ambiental para reciclagem
8. Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa;
9. Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e coleta destes resíduos pela PMC;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece a necessidade de mudar o paradigma da gestão de resíduos focando na sustentabilidade. Esta ideia é reforçado pelo Estatuto das Cidades que estabeleceu o uso social da terra, focando nos três pilares da sustentabilidade, o social, ambiental e econômico por regular melhor a ocupação da cidade.

Estimativa dos custos de implantação e gastos correntes.

Abaixo uma estimativa dos custos deste programa:

- Plano do Município Sustentável: R$300.000,00
- Implantação de medidas de saúde e segurança do trabalho: R$ 200.000,00/ano
- Implantação do Programa de compras sustentáveis: R$ 50.000,00

Cronograma físico de implantação - alternativa companhia estadual

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 7	Mês 8
Elaboração Plano Município Sustentável	■	■	■	■	■	■	■
Implantação de medidas de saúde e segurança	■	■	■	■	■		
Implantação de programa de compras sustentável		■	■	■	■	■	■

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o Gabinete do Prefeito por envolver toda a PMC.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Estatuto das Cidades
- Metas de sustentabilidade para os municípios brasileiros (indicadores e referências) – Programa Cidades Sustentáveis

8.2.8 Programa de ações conjuntas com outros municípios para destinação de seus resíduos

Este programa define estratégias e ações que devem ser implementadas para estruturar ações conjuntas com municípios vizinhos para destinação conjunta de resíduos.

Justificativa

A Lei Federal nº 12.305/2010 recomenda que se formem consórcios municipais para implementação e gestão da destinação de seus resíduos sólidos. O caso de Caieiras é particular, pois existe no município o CTR Caieiras que recebe resíduos de vários municípios da Região Metropolitana de São Paulo, entretanto, assegura-se ao município a conveniência e oportunidade de se discutir e adotar a formação de consórcio intermunicipal para destinação de resíduos sólidos domésticos. Por outro lado, há a necessidade de se estabelecer uma gestão conjunta dos Resíduos de Construção Civil, que atualmente é coletado por empresas particulares. Sendo assim, há necessidade de se estabelecer protocolos comuns para estas empresas, como um cadastro comum, e mesmo incentivar o uso da Central de Processamento que está começando a operar em Caieiras, além de uma Política Municipal de Compra preferencial de agregado oriundo do reprocessamento de RCC. Todos estes pontos levam a necessidade de se estabelecerem políticas conjuntas entre os municípios vizinhos.

Objetivos

- Estabelecer políticas comuns e procedimentos conjuntos para empresas de caçamba de RCC entre municípios vizinhos;
- Incrementar o uso da central de reprocessamento por empresas de outros municípios;

Metas

- Estabelecer um cadastro comum de empresas de caçamba;
- Estabelecer procedimentos e normas comuns para estas empresas;

Indicadores

- Existência de cadastro de empresas de caçamba;
- Normas e procedimentos para as empresa de caçamba;

Público alvo

O público alvo são os municípios das proximidades de Caieiras, como Franco da Rocha, Francisco Morato e Cajamar, além das empresas de caçamba destes municípios.

Métodos

A implantação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Reuniões com as outras municipalidades para discutir a questão;
- Definição de ações em relação as empresas de caçamba,
- Estabelecimento dos procedimentos a serem seguidos pelas empresas de caçamba;
- Fiscalização das empresas de caçamba;

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
5. Programa de educação ambiental para reciclagem
6. Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e do volume coletado destes resíduos pela PMC
7. Programa de adequação da atual área de transbordo ao lado da SMOPP
8. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável.

Atendimento a requisitos legais

Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Lei Municipal nº 2.776, a qual define o uso de caçambas para retirada de RCC

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste Programa estão incluídos nos custos da Autarquia de Saneamento.

Cronograma físico de implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Discussão com outras Prefeituras	■	■			
Definição das ações a serem tomadas com as empresas de caçamba			■		
Estabelecimento dos procedimentos			■	■	
Cadastramento das empresas de caçamba.				■	■

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o Sistema de Gestão que será a responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Resolução CONAMA nº 307/02 - Gerenciamento de entulho
- Lei Municipal nº 2.776 - Define o uso de caçambas para retirada de RCC

8.3 PROGRAMAS RELATIVOS À EXECUÇÃO DA LIMPEZA URBANA

Estes programas deverão ser implantados pelos executores do serviço, embora a fiscalização e acompanhamento fique a cargo da Prefeitura. A implantação destes programas deve ser feita pelas contratadas como HIPLAN e ÚNICA, ou eventuais concessionárias. Deve-se destacar que a CTR Caieiras tem uma obrigação de realizar a coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos (Resíduos Sólidos Domésticos e de Limpeza Urbana) por uma lei municipal, já citada. A PNRS introduziu o conceito da reciclagem após a implantação da CTR Caieiras, o que mudou o paradigma da limpeza pública. Os programas sugeridos atendem a este novo paradigma, esta mudança no conceito de gestão da limpeza urbana, leva a necessidade da adequação do proposto pela lei municipal de 1996 aos novos paradigmas. Desta forma recomenda-se que seja discutido a participação da CTR CAIEIRAS na implantação e gestão destes Planos, como uma executora que é. É importante que este conjunto de Planos seja o

ponto e partida da negociação. Deve-se ressaltar que a CTR Caieiras possui uma capacidade de gestão que poderia ajudar muito a PMC neste quesito tão importante.

8.3.1 Programa de Melhoria de Gestão para Obter Máxima Qualidade na Limpeza Urbana

Este programa define o escopo das tarefas necessárias para a melhoria da gestão dos serviços de limpeza urbana no município. Esta melhoria se inicia pela avaliação do desempenho atual dos serviços de limpeza, por meio de medições e quantificações. Com base nessa avaliação, será estabelecido: Plano de Varrição, Plano de Limpeza de Boca de Lobos e Córregos, Fiscalização dos Serviços Terceirizados, como o de coleta de Resíduos Sólidos Domésticos, Varrição, Poda /Capinação, Limpeza de Feiras e Coleta/Destinação de Resíduos Infectantes de Serviços de Saúde.

Farão parte deste programa a elaboração de critérios e definições a serem utilizadas, por exemplo, a definição de pequeno gerador, volume de responsabilidade da PMC, etc. Para isto está sendo proposta uma centralização da gestão da limpeza urbana, que passaria para Autarquia de Saneamento (ver programa 2).

As ações e estudos descritos abrangem a fase de implantação, pois este é um programa permanente.

Justificativa

A gestão eficiente da limpeza pública demanda planejamento e organização. A organização está discutida no Programa de Implantação do Sistema de Gestão de Saneamento. Quanto ao planejamento, ele deve ser estruturado em Índices para se acompanhar o desempenho dos serviços.

A cidade não dispõe de planos básicos para a administração dos serviços de limpeza pública. Além disso, embora a cidade não pague pela coleta de resíduos, esta deve atender a um mínimo de qualidade, bem como todos os serviços terceirizados (poda, capinação, varrição), ou seja, devem ter metas e serem avaliados com base nessas metas.

Objetivos

- Implantar a estrutura de planejamento, fiscalização de contratos de forma a melhorar o sistema de limpeza urbana da cidade.

Metas

- Estabelecer e avaliar situação atual de índices internos de eficiência, como km varridos/varredor.dia em 12 meses;
- Melhorar 10% nestes índices em 2 anos;
- Estabelecer um Plano de Varrição aumentando em 10% a quilometragem de ruas varridas mensalmente em comparação com o atual;
- Elaborar e executar um Plano de Limpeza de Córregos e Bocas de Lobo em função de problema de enchentes;
- Possuir um sistema de acompanhamento e fiscalização da coleta regular de RSD, poda/capinação, varrição e coleta/destinação resíduos infectantes em 12 meses;
- Estabelecer definições sobre responsabilidades do poder público;
- Manter a população informada sobre as atividades de limpeza;
- Avaliar regularmente os Índices de Satisfação com o serviço de limpeza urbana.

Indicadores

- Custo por habitante do serviço de limpeza urbana;
- Taxa de atendimento (dias sem coleta/dias previstos de coleta no circuito);
- Índices de qualidade definidos pelo ente regulador;
- Reclamações do munícipe/ano;
- Peso/caminhão coletor.dia (kg/col.dia);
- Velocidade de coleta (km/h);
- Cobertura da coleta seletiva: km de ruas com coleta seletiva/km total de ruas;
- Porcentagem de material recuperado no mês (reciclado/lixo total coletado);
- Eficiência de varrição (m de calçada varrida/gari.dia);
- Índice de satisfação da população com a dos Serviços de Varrição;
- Capinação (m2 de capinação/trabalhador);
- Taxa de gravidade e taxa de frequência de acidentes de trabalho com garis e coletores;
- Fração de rejeito/total material recebido na central de triagem;
- Preço de recicláveis praticados pela Central;
- Toneladas de composto aplicadas/tonelada de resíduos recebidos para compostagem;
- Preço de venda do composto;

- Custo mensal por tonelada do serviço de limpeza urbana.

Público Alvo

Atuais trabalhadores dos serviços de limpeza urbana do município, Secretarias Municipais e munícipes.

Métodos

A implantação do Programa de Melhoria de Gestão deve passar pelas seguintes etapas:

- Término do Programa de implantação de sistema municipal de gestão;
- Estabelecimento e implantação de procedimentos de avaliação e controle para apurar os índices previstos;
- Operação do sistema;
- Acompanhamento e verificação de atendimento de índices.

Inter-relação com outros Programas

- Todos os relativos aos serviços de limpeza urbana, pois este será o responsável pela gestão do sistema;
- Programa de implantação de sistema municipal de gestão.

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07 sobre Planos de Saneamento e estruturação dos serviços.

Estimativa dos Custos de implantação e manutenção

Os recursos deste programa serão refere-se ao pagamento da mão de obra para avaliação dos índices atuais; para elaboração dos Planos outrora citados; acompanhamento da evolução dos mesmos, além do gerenciamento da limpeza urbana. Indica-se a formação de uma equipe composta por 02 (dois) engenheiros, 1 (hum) técnico e 1 (uma) secretária.

Estima-se que estes custos serão da ordem de R$ 320.000,00 para implantação e operação em 12 meses. Nos anos seguintes os custos serão incluídos na operação do órgão regulador.

Cronograma Físico de Implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Avaliação dos Índices Atuais												
Elaboração dos Planos												
Implantação												

Responsável pela Execução / Implantação

O responsável pela implantação deve ser o Sistema de Gestão que será a responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico
- Lei Orgânica do Município de Caieiras

8.3.2 Programa de Implantação de Ações de Emergência

Este programa define o escopo das tarefas necessárias para que seja implantado um Plano de Ação de Emergência (PAE) para situações críticas relacionadas a limpeza urbana no município de Caieiras, como por exemplo, desastres naturais.

O PAE foi delineado neste plano, mas para sua viabilização há necessidade de um detalhamento posterior.

As ações e estudos descritos abrangem a fase de implantação, pois este é um programa permanente.

Justificativa

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece a necessidade de cada município possuir um PAE voltado para manter o sistema funcionando em situações críticas. Portanto, o objetivo deste programa é estruturar e operar este PAE nas conformidades da Lei.

Objetivos

- Implantar e operar o Plano de Ação de Emergência na área de Limpeza Urbana

Metas

- Estruturar, implantar e operar o Plano de Ação de Emergência da área de Limpeza Pública.

Indicadores

- Existência de relatório contendo o Plano;
- Execução com sucesso de simulados de situações de emergência;
- Avaliação da eficácia do Plano quando houver necessidade de seu acionamento real.

Público Alvo

Moradores do município, trabalhadores das contratadas e funcionários de prefeitura.

Métodos

A implantação do Programa de Ações de Emergência deve passar pelas seguintes etapas:

- Contratação de empresa para elaboração do PAE;
- Detalhamento do Plano esquematizado no item Plano de Emergência deste Plano;
- Implantação do PAE.

Inter-relação com outros Programas

- A principal inter-relação é com o Programa de Melhoria de Gestão, pois este estruturará órgão que gerenciará a implantação do Plano de Saneamento Ambiental.

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007 sobre Plano de Saneamento e estruturação dos serviços.

Estimativa dos Custos de implantação e manutenção

Estima-se que estes custos serão da ordem de R$ 50.000,00 para implantação. Estes valores correspondem a 5% do previsto no investimento nos programas.

Para sua operação estima-se que seus custos serão cobertos pelo órgão gestor da limpeza.

Cronograma Físico de Implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7
Contratação de empresa para elaboração do sistema							
Desenvolvimento do sistema							
Implantação							

Responsável pela Execução / Implantação

O responsável pela implantação do PAE será o operador da coleta regular.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico

8.3.3 Programa de Aumento da taxa de reciclagem do município

Este programa se refere ao processo de implantação da Central de Triagem, da Coleta Seletiva porta a porta e construção dos PEV.

Justificativa

Atualmente não há separação dos Resíduos Recicláveis e orgânicos do RSD. Contudo, esta separação tornou-se obrigatória com a promulgação do PNRS. No entanto, para a efetividade da Coleta Seletiva, há a necessidade de implantação de duas etapas distintas: a coleta seletiva feita porta a porta e a Central de Triagem para o material coletado. Ambos devem ser consistentes entre si, tanto em capacidade como em entrada em operação.

A coleta seletiva porta a porta dos resíduos de responsabilidade da municipalidade tem duas formas, a chamada coleta dupla e a tríplice coleta. Na coleta dupla se separa só o chamado reciclável seco (papel, papelão, plásticos, metais) os demais vão para a coleta regular. Na tríplice coleta, é feita a separação da matéria orgânica do resíduo que iria para a coleta regular. A tríplice coleta deve ser implantada em municípios onde haja condições econômicas para a compostagem da matéria orgânica. Este não é o caso do município de Caieiras, no

momento. Desta forma recomenda-se a implantação da coleta dupla, uma para recicláveis secos e outra para os demais.

Após a coleta o material deverá ser separado e enfardado em uma Central de Triagem.

Dentro deste programa cujo objetivo é aumentar a taxa de reciclagem de resíduos no município, foi incluída também a construção dos PEV englobando a fase de projeto, implantação e operação.

Objetivos

- Implantar sistema de coleta seletiva dupla;
- Implantar Central de Triagem;
- Implantar 2 PEV para recebimento de recicláveis e materiais de logística reversa.

Metas

- Implantar sistema de coleta dupla para 30% da população em 2 anos, passando a 60% em 4 anos. Com o intuito de atingir 100% em 8 anos.
- Implantar Central de triagem para atender 30% da população em 2 anos, passando a 60% em 4 anos e 100% em 8 anos. A Central deve gerar menos de 20% de rejeito em 4 anos, aumentando capacidade conforme aumento da coleta.
- Implantar 2 PEV para recebimento de recicláveis em dois anos com meta de receber cerca de 3 t/dia de resíduo sendo 80% RCC.
- Elaborar projeto da central de triagem em 8 meses;
- Obter a licença ambiental de instalação da central de triagem em 180 dias após o término do projeto;
- Implantar a central de triagem 24 meses após o inicio do Plano;
- A produtividade deve ser maior que 260 kg processados/cooperado.dia;
- Os preços de venda dos recicláveis devem ser os levantados pelo CEMPRE;
- Nos PEV devem ser recebidos mais de 3t/dia de resíduos, sendo no máximo 80% de RCC;

Indicadores

- Massa de material reciclável recebido/dia;

- Taxa de rejeitos (massa de resíduos enviado ao aterro/massa de reciclados recebidos na central mês);
- Custo mensal de operação;
- Taxa de frequência de acidentes de trabalho;
- Taxa de gravidade de acidentes de trabalho;
- Dias de afastamento;
- Remuneração mensal dos cooperados (R$/mês.cooperado);
- Produtividade média/cooperado (kg processados/cooperado.mês);
- Renda obtida com a venda de recicláveis (R$/mês);
- Taxa de rotatividade (cooperados que deixaram a cooperativa/total de cooperados no mês).
- Taxa de recebimento de resíduos nos PEV t/dia
- Fração de RCC mensal
- Custo operacional mensal

Público Alvo

O público alvo são os atuais catadores, sucateiros, municipalidade e munícipes.

Métodos

A implantação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Projeto da Central de Triagem incluindo definição de local;
- Projeto dos PEV, incluindo definição de local;
- Estabelecimento da cooperativa;
- Solicitação de licença ambiental de instalação;
- Obtenção da licença;
- Implantação das modificações;
- Operação;
- Acompanhamento da operação.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de implantação de sistema municipal de gestão

2. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
3. Programa de implantação de ações de emergência
4. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
5. Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda
6. Programa de educação ambiental para reciclagem
7. Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e coleta destes resíduos pela PMC;
8. Programa de adequação da atual área de transbordo ao lado da SMOPP
9. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;
10. Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/2010, os municípios devem implantar políticas de incentivo à reciclagem com inclusão social. Os municípios que cumprirem essas metas possuem prioridade para receber recurso do PAC II para investimentos na área de resíduos.

Estimativa dos custos de implantação e operação

Os recursos a serem utilizados neste programa foram estimados em R$ 2.450.000,00 e os custos operacionais no valor de R$3.076. 346,00/ano.

Cronograma físico de implantação

Atividades	Mês 2	Mês 4	Mês 6	Mês 8	Mês 10	Mês 12	Mês 14	Mês 16	Mês 18	Mês 20	Mês 22	Mês 24	Mês 26
Projeto	■	■	■	■									
Licenciamento					■	■	■	■					
Implantação inicial									■	■	■		
Operação												■	■

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o órgão ou empresa contratada para a execução destes serviços.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- CEMPRE – Guia da Coleta Seletiva de Lixo
- Lei Municipal nº 3.774 – Faculta a PMC a celebra convenio com ESSENCIS para construir estão de triagem
- Lei Municipal nº 4.182 – Estabeleceu programa de coleta de óleos comestíveis usados;
- Lei Municipal nº 3.774/2005 – Faculta ao município fazer um convênio com a Essencis para construção de uma Central de Triagem no Município.

8.3.4 Programa de Implantação de Central de Moagem e Compostagem de Resíduos de Poda

Este programa define o processo de implantação da central de moagem e compostagem dos resíduos de poda, capinação e resíduos de feira a ser operada pela cooperativa de catadores, como proposto.

Justificativa

Conforme a PNRS, o município deve implantar a reciclagem dos resíduos gerados no município. A compostagem dos resíduos de poda, capinação e limpeza de feiras, é um processo simples, que gera um produto uniforme e, portanto, de melhor colocação no mercado que o composto de lixo doméstico. Se propõe a implantação desta como a introdução da compostagem no município.

O sucesso da compostagem esta na visibilidade como um negócio. A falta desta visão tem sido uma das principais razões do fracasso da implantação da compostagem como processo de tratamento de resíduos sólidos urbanos.

Este programa engloba a fase de projeto, implantação e operação.

Objetivos

- Projetar, implantar e operar adequadamente uma central de moagem e compostagem de resíduos de poda, capinação e resíduo de feira em Caieiras.

Metas

- Implantar a central em 24 meses após início do Plano;
- O composto produzido e vendido deve ser 55% da poda que entra;
- O preço de venda deve ser no mínimo R$120,00/t;
- A central deve ter a capacidade nominal de processar em dois anos até 2,2t/dia e 4,4 t/dia em 4 anos;
- A central deve vender 95% do composto produzido.

Indicadores

- Massa de resíduos de poda, capinação, de feira recebido/dia;
- Taxa de rejeitos (massa de resíduos enviado ao aterro/massa de resíduos de poda recebidos na central mês)
- Custo mensal de operação;
- Produtividade média/trabalhador (kg processados/trabalhador.mês)
- Renda obtida com a venda de composto (R$/mês);
- Produção de composto/mês;
- Relação C/N do composto gerado;
- Porcentagem de venda/colocação de composto/resíduo recebido

Público Alvo

O público alvo são os agricultores da região, os catadores, sucateiros, a municipalidade, e os munícipes.

Métodos

A implantação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Projeto da central;
- Estabelecimento da cooperativa;
- Solicitação de licença ambiental de instalação;
- Obtenção da licença;
- Implantação da central;

- Operação;
- Acompanhamento da operação.

Inter-relação com outros Programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa de implantação de ações de emergência
5. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e ecoponto;
6. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
7. Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda
8. Programa de educação ambiental para reciclagem
9. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/2010 os municípios devem implantar políticas de incentivo à reciclagem com inclusão social. Os municípios que fizerem isto têm prioridade para receber recurso do PAC II para investimentos na área de resíduos.

Estimativa dos custos de implantação e operação

Os recursos a serem utilizados neste programa estão abaixo:

CUSTOS OPERACIONAIS (R$/ano)

- Operação da coleta seletiva (100% população atendida): R$ 6.628.490.00/ano;
- Operação Unidade Triagem: zero;
- Operação PEV: R$ 114.312,00/ano

INVESTIMENTOS

- Implantação Central Triagem:

Até 4 anos após aprovação Plano: R$ 1.400.000,00

Após 8 anos aprovação Plano: R$ 600.000,00

- Implantação PEV: R$ 300.000,00

Cronograma físico de implantação

Atividades	Mês 2	Mês 4	Mês 6	Mês 8	Mês 10	Mês 12	Mês 14	Mês 16	Mês 18	Mês 20	Mês 22	Mês 24	Mês 26
Projeto													
Licenciamento													
Implantação inicial													
Operação													

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o órgão ou empresa contratada

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Ministério do Meio Ambiente - Sec. Recursos Hídricos e Meio Urbano, 2010. Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos.

8.3.5 Programa de adequação da atual área de Transbordo ao lado da SMOPP

Este programa define a estratégia e ações para adequar o atual terreno de transbordo utilizado pela PMC.

Justificativa

O atual local utilizado pela PMC como transbordo deve ser adequado por meio de obras de engenharia, bem como deve ser avaliada a situação de contaminação ambiental como a Lei Estadual nº 13.577/2009 de áreas contaminadas requer.

Objetivos

- Adequar ambientalmente a área atual de transbordo de resíduos utilizada pela PMC incluindo avaliação de passivo ambiental;

- Fazer a avaliação de passivo ambiental dessa área;

Metas

- Adequar a área de transbordo em 8 meses;
- Fazer a avaliação ambiental em até 8 meses;

Indicadores

- Área implantada com obras de engenharia;

Público alvo

Autarquia de Saneamento, Secretaria de Obras Planejamento e Projetos.

Métodos

A implantação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Projeto de engenharia;
- Avaliação ambiental preliminar e confirmatória;
- Execução das obras.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de educação ambiental para reciclagem
4. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Estadual nº 997/1996, a destinação de resíduos de forma não autorizada é proibida.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste Programa podem ser divididos como mostrado abaixo:

- Avaliação ambiental e adequação atual do transbordo: R$500.000,00

Cronograma físico de implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
Projeto do transbordo								
Avaliação ambiental								
Licenciamento								
Execução das obras								

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser a Secretaria de Obras, Projetos e Planejamento.

Referências

- Lei Estadual nº 997/96 – Lei do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
- Lei Estadual nº 13 577/2009 – Lei de Áreas contaminadas do Estado de São Paulo

9 AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO

9.1 SÍNTESE DOS PROGRAMAS RELATIVOS À GESTÃO PELO TITULAR DOS SERVIÇOS

O **Quadro 35** resume os programas em gastos emergenciais (realizado em menos de 1 ano), curto prazo (até 4 anos), médio prazo (de 4 a 8 anos) e longo prazo (mais que 8 anos). Não há investimento em instalações em menos de 2 anos após a aprovação do Plano. Está sendo proposto que as medidas de implantação de estrutura gestora seja feita antes dos dois anos.

Quadro 35 Síntese dos Programas do Plano de Saneamento - relativos à gestão

PROGRAMA	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
		Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo (4 anos)	Médio prazo (8 anos)	Longo prazo (Após 8 anos)	
Programa de implantação de sistema municipal de gestão	• Lei de Saneamento aprovada na Câmara Municipal estabelecendo esta estrutura de gestão e o ente regulador, e se será municipal ou convenio com o estadual • Emissão por parte do ente regulador das normas e indicadores previstos em até três meses após sua criação; • Estabelecimento e publicidade da estrutura de acesso à informação e de recebimento de reclamações de usuários em até três meses de sua implantação; • Implantação em até doze meses a estrutura de gestão.	R$ 100.000,00	R$0.00	R$0.00	R$0.00	R$ 1.000.000,00
Programa de ações conjuntas com outros municipios para destinaçao de seus resíduos	• Estabelecer um cadastro comum de empresas de caçamba; • Estabelecer procedimentos e normas comuns para estas empresas;					Integrado aos custos do Sistema de gestão
Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa	• Aumentar a coleta dos resíduos passíveis de logística reversa pelos sucateiros, pontos de comércio e CITE LUZ (este para lâmpadas) em 10 % em dois anos; • Estabelecer em conjunto com sucateiros um serviço de coleta domiciliar de resíduos eletroeletrônicos; • Incluir este tópico no Programa de Educação Ambiental.					Integrado aos custos do Sistema de gestão
Programa de educação ambiental para reciclagem	• Na Central de Triagem o rejeito deve ser de menos de 20%, ou seja, o resíduo deve ser muito bem separado. • Chegar a 3 t/dia de resíduos nos PEV; • Diminuir 100% dos resíduos de entulho nos locais viciados;	R$ 100.000,00				R$180.000,00

Continuação Quadro 35 Síntese dos Programas do Plano de Saneamento - relativos à gestão

PROGRAMA	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
		Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo (4 anos)	Médio prazo (8 anos)	Longo prazo (Após 8 anos)	
Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e coleta destes resíduos pela	• Diminuir o volume de resíduos retirados pela PMC em 50% em dois anos • Eliminar em dois anos terrenos com RCD e outros resíduos • Central de Reprocessamento receber 23 t/dia de RCD de Caieiras em 2 anos chegando a .37 t/dia em 8 anos	R$ 40.000,00				R$100.000,00
Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população	• Levantar a qualidade atual dos serviços (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação do ponto de vista do cidadão) • Melhorar 15% dos Índices obtidos no levantamento anterior em 2 anos • Estabelecer em um ano estrutura para receber reclamações específicas de limpeza • Fazer campanha permanente de divulgação destes meios	Junto com sistema de gestão	R$100.000,00	R$0.00	R$0.00	R$0.00 (dentro dos custos de gestão programa anterior)
Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e PEV	• Cadastrar a totalidade dos catadores em 180 dias; • Organizar no prazo de 180 dias após o cadastro uma cooperativa com os catadores que atualmente atuam no município ou com os atuais sucateiros; • Inscrição e pagamento do INSS para os cooperados: 100%; • Proporcionar a cada cooperado uma renda de pelo menos R$1000,00/mês; • Taxa de gravidade de acidentes típicos dos cooperados: < 2 (Σ dias perdidos + Σ dias debitados) x 106 /horas de exposição ao risco; OBS: O valor deste indicador foi obtido de uma empresa de coleta de lixo. O objetivo é avaliar as condições de saúde e segurança de trabalho; • A cooperativa continuar ativa após 5 anos de sua fundação; • Após 8 anos a Central deverá ser auto sustentável.	R$220.000,00				No máximo R$380.000,0/ano

Continuação Quadro 35 Síntese dos Programas do Plano de Saneamento - relativos à gestão

PROGRAMA	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
		Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo (4 anos)	Médio prazo (8 anos)	Longo prazo (Após 8 anos)	
Programa de Implantação da prefeitura sustentável	• Elaborar um Plano de Município Sustentável em 24 meses; • Implantar Programa de Saúde e Segurança do Servidor Público em 12 meses; • Estabelecer um programa de compras sustentáveis em 12 meses;		R$350.000,00			R$200.000,00

9.2 SÍNTESE PROGRAMAS EXECUTADOS POR TERCEIROS RELATIVOS AOS MEIOS

O **Quadro 36** resume os programas em gastos emergenciais (menos de 1 ano) curto prazo (até 4 anos), médio (de 4 a 8 anos) e longo prazo (mais que 8 anos) para os Programas que serão de responsabilidade de terceiros (contratadas com HIPLAN, CTR Caieiras ou outros), mas supervisionados pelo município como titular dos serviços.

Quadro 36 Síntese dos Programas do Plano de Saneamento - que serão executados ou por contrato, concessão ou atuação direta

PROGRAMA	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
		Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo 4 anos	Médio prazo 8 anos	Longo prazo Após 8 anos	
Programa de Melhoria de Gestão para Obter Máxima Qualidade na Limpeza Urbana (com contratos de execução os serviços)	• Estabelecer e avaliar situação atual de índices internos de eficiência, como km varridos/varredor.dia, etc em 12 meses. • Melhorar 10% nestes índices em 2 anos • Possuir um sistema de acompanhamento e fiscalização da coleta regular de RSD, poda/capinação, varrição em 12 meses • Manter a população informada sobre as atividades de limpeza; • Avaliar regularmente os Índices de Satisfação com o serviço de limpeza urbana;	R$ 0.00	R$ 320.000,00	R$0.00	R$0.00	R$10.000.000,00 (manutenção dos contratos atuais e estimativa de gastos atuais pela administração direta) OBS: ISTO É O GASTO ATUAL COM CONTRATOS E ESTIMADO QUE A SOPP GASTE HOJE COM LIMPEZA URBANA
Programa de aumento da taxa de reciclagem do município (coleta seletiva porta a porta)	Implantar sistema de coleta dupla para 30% da população em 2 anos, passando a 60% em 4 anos. Atingir 100% em 8 anos.	R$0,00				R$6.628.430,00 (custo operacional anual no ano 9 com 100% da cidade coberta.

Continuação Quadro 36 Síntese dos programas que serão executados ou por contrato, concessão ou atuação direta

PROGRAMA	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
		Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo 4 anos	Médio prazo 8 anos	Longo prazo Após 8 anos	
Programa de aumento da taxa de reciclagem do município (só investimentos)	• Implantar estação de triagem para atender para 30% da população em 2 anos após aprovação do Plano, passando a 60% em 4 anos. Atingir 100% em 8 anos. A Central deve gerar com menos de 20% de rejeito em 4 anos, aumentando capacidade conforme aumenta coleta. • Implantar 2 PEV para recebimento de recicláveis em dois anos com meta de receber cerca de 3 t/dia de resíduo sendo 80% RCC. • Elaborar projeto da central em 8 meses; • Obter a licença ambiental de instalação da central em 180 dias após o término do projeto; • Implantar a central em 24 meses após o inicio do Plano; • A produtividade deve ser maior que 260 kg processados/cooperado.dia; • Os preços de venda dos recicláveis devem ser os levantados pelo CEMPRE; • Nos PEV devem ser recebidos mais de 3t/dia de resíduos, sendo no máximo 80% de RCC		R$1.700.000,00	R$600.000,00		R$114.312,00

Continuação Quadro 36 Síntese dos programas que serão executados ou por contrato, concessão ou atuação direta

PROGRAMA	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
		Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo 4 anos	Médio prazo 8 anos	Longo prazo Após 8 anos	
Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda	• Implantar a central em 24 meses após inicio do Plano; • O composto produzido e vendido deve ser 55% da poda que entra; • O preço de venda deve ser no mínimo R$120,00/t; • A central deve ter a capacidade nominal de processar no inicio da operação em dois anos até 2,2t/dia e 4,4 t/dia em 4 anos de restos de poda, capinação e resíduo de feira; • A central deve vender 95% do composto produzido.		R$345.200,00			R$190.000,00
Programa de implantação de ações de emergência	Estruturar e implantar o Plano de Ação de Emergência da área de Limpeza Pública em 8 meses	R$ 100.000,00				
Programa de adequação da atual área de transbordo ao lado da SMOPP	• Adequar a área de transbordo em 8 meses; • Fazer a avaliação ambiental em até 8 meses;	R$500.000,00				

10 AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE RECURSOS DA PMC

10.1 SITUAÇÃO ATUAL E DISPONIBILIDADES

Inicialmente deve ser ressaltado que a PMC não dispõe de uma sistemática de apuração dos gastos feitos pela administração direta nas atividades de limpeza publica, ou seja a primeira medida a ser feita é apurar estes gastos. O que se tem são os gastos com empresas contratadas para realizar serviços de limpeza pública. Atualmente com base nos contratos em vigor relativos á limpeza publica e na estimativa feita neste relatório para os gastos feitos na administração direta com base na utilização de mão de obra e equipamentos, tem-se que:

- **Gastos anuais com contratadas (2013): R$ 7.361.1235,72**
- **Estimativa de gastos anuais pela administração: R$ 2.700.000,00**
- **Total: R$10.061.235,72/ano**
- **Gastos atuais por habitante: R$110,93/habitante.ano**

Pelo (M. CIDADES - Sec. Nac. Saneamento Ambiental, 2014) a média de gastos das prefeituras no SUDESTE era em 2012 de R$112,00/hab.ano. Ou seja Caieiras está na média da região. Por outro lado, Caieiras tem um gasto excessivo por habitante no que diz respeito aos serviços de varrição, indicando que poderia diminuir os gastos nesta atividade.

Do ponto de vista de origem do recurso, os valores de gastos efetivos na limpeza correspondem a cerca de 100% do obtido pelo IPTU em 2012. IPTU é em geral onde se cobra a taxa de lixo, mostrando que os serviços não seriam cobertos por esta taxa. Do ponto de vista da arrecadação total os gastos atuais da limpeza urbana representariam 5,6% do total arrecadado pelo município. De acordo com (M. CIDADES - Sec. Nac. Saneamento Ambiental, 2014) para municípios entre 30000 e 100.000 habitantes o gasto na limpeza varia de 0,6 a 10% do orçamento, com valor médio de 3,3%. Caieiras tem gasto uma proporção maior do orçamento que a média dos municípios de porte semelhante. A arrecadação total do município tem crescido cerca de 20% ao ano de 2009 a 2013. Por outro lado o recebido pela CTR Caieiras representou em 2013, uma despesa não realizada de R$6.368.431,68, ou seja efetivamente a PMC gastaria cerca de R$181,00/habitante.ano, um valor bem superior á média da Região SUDESTE.

Como já visto, a implantação do Plano teria um custo anual total adicional (sem considerar o gasto atual de cerca de R$10.000.000,00/ano) de:

- **Despesas estrita responsabilidade da PMC como titular: R$1.860.000,00/ano.**
- **Despesas a serem contratadas: R$ 6.932.740,00/ano**
- **Total: R$8.972.740,00/ano**
- **Total de investimentos previstos até o oitavo ano: R$4.475,200,00**
- **Custo adicional por habitante: R$96,93/habitante.ano**

Considerações:

Este valor é o custo operacional do Plano após 8 anos. O investimento (novas instalações e equipamentos) ficaria em R$4.475.200, 00 ao longo de 8 anos, ou seja R$559.400,00 por ano nos 8 anos de implantação. Valor inferior ao custo operacional anual ao final destes mesmos 8 anos. O acréscimo no custo operacional se deve basicamente á que se estima custará a coleta seletiva porta a porta. É um valor considerável, o custo por habitante quase que dobraria, embora o valor mostrado seja o que acontecerá somente ao final da implantação do Plano. Deve-se considerar que haverá um aumento da arrecadação municipal que poderia ajudar a absorver este custo adicional. Como já comentado, há necessidade de se rediscutir a participação da CTR CAIEIRAS na execução da Limpeza Pública do município, o que poderia representar outra fonte de recursos para a implantação do Plano, diminuindo o encargo do município. Como já foi dito essa renegociação se faz necessária pois houve mudança de paradigma na limpeza urbana com a PNRS. Deve ficar claro que a questão que originou a lei municipal permanece, ou seja a necessidade de se compensar os munícipes pelo desconforto de ter um aterro sanitário em seu município que além de atender á sua cidade também serve a outras.

Finalmente a Lei 11445/07 e o PNRS recomendam de forma clara que haja equilíbrio financeiro nas contas de Saneamento, que os usuários cubram os serviços de limpeza pública, da mesma forma que o fazem para água e esgoto, e isto não acontece em Caieiras onde não há qualquer cobrança, embora o Código Tributário do Município (Lei nº 1527/1983) estabeleça em seu art. 50, com redação dada pela Lei 1.971/1989.

11 INDICADORES DE DESEMPENHO

11.1 CONCEITO DE SERVIÇO ADEQUADO DE LIMPEZA PÚBLICA

É obrigação do município oferecer um serviço de limpeza pública adequado, como estabelece a constituição de 1988 (art. 175). Serviço público adequado " é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade (a atualidade compreende a modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço), generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas" de acordo com a Lei 8987 de 1995 conhecida como Lei das Concessões de Serviço Público em seu artigo 6°

Para o serviço de limpeza pública, que corresponde à gestão dos resíduos sólidos domésticos (RSD) e os da limpeza (RU), serão discutidos os possíveis significados dos critérios acima e com base nestes conceitos serão estabelecidos os Índices de Qualidade. Estes índices deverão ser avaliados regularmente e melhorados de forma continua para que se tenha um serviço de limpeza pública adequado.

11.1.1 Regularidade

A regularidade na limpeza pública é que os prestadores de serviço estejam regulares perante a lei, ou seja estejam com seus tributos em dias, tenham as licenças necessárias, como a Licença de Operação. Este é um critério para cada contratada e a meta é clara ao começar o trabalho devem atender á todas condições de regularidade. Para os serviços prestados diretamente pela municipalidade, os índices de regularidade são os relativos ás licenças ambientais e de saúde e segurança do trabalho.

11.1.2 Continuidade

Um serviço público deve ser continuo, ou seja atenda a população o ano todo sem interrupção, a não ser aquelas causadas por razões de emergência, por exemplo um desastre natural. Ou seja o serviço de coleta de resíduos não pode ser interrompido, bem como a varrição, poda/capinação e demais atividades da limpeza.

11.1.3 Eficiência

A eficiência a grosso significa fazer mais com menos, ou seja coletar mais resíduos com menos pessoas e veículos, da mesma forma para os demais serviços de limpeza pública. Que vai se refletir em poder atender ao usuário munícipe da melhor forma. Como na limpeza pública há vários serviços diferentes (coleta, varrição, poda. Etc) há necessidade de pelo menos um índice para cada serviço .Isto implica em um grande número de índices. Estes valores são de particular interesse para o contratado que vá operar o serviço. Para a PMC interessa no sentido de avaliar se a contratada vem desempenhando adequadamente o trabalho. é adequado, bem como exigir melhorias de produtividade.

11.1.4 Segurança

O serviço público não pode colocar em risco a vida dos administrados, os administrados não podem ter sua segurança comprometida pelos serviços públicos. Para tanto deve-se minimizar acidentes e incidentes ocorridos na limpeza urbana envolvendo munícipes. Foi estendido o conceito para os trabalhadores da limpeza urbana de forma a que se avaliem índices de segurança do trabalho como critério de qualidade do serviço. Além disso o serviço público não pode representar risco a saúde a longo prazo. Neste caso como só há sistemas de monitoramento ambiental instalados na CTR optou-se por dois índices um envolvendo reclamações por odor das instalações que recebem e manuseiam Resíduos Sólidos Urbanos e outro com o resultado do monitoramento ambiental anual da CTR enviado a CETESB.

11.1.5 Atualidade

Os serviços de limpeza pública devem ser realizados com equipamentos, instalações com tecnologia adequada e atualizada. Uma forma de avaliar é a idade da frota de coleta para os serviços de coleta de resíduos. Para as instalações de destinação, no caso a CTR adotou-se o ITR que é um índice da CETESB que avalia adequação dos aterros no. No caso da triagem e compostagem, uma boa avaliação da qualidade do processo é o teor de rejeitos. Para a geração de resíduos orgânicos, a atualidade pode ser avaliada pela quantidade que vai para a compostagem. E para o RSD o que vai para triagem.

11.1.6 Generalidade

O critério da generalidade estabelece que o serviço deve ser oferecido á todo munícipe, independente de renda ou tipo de habitação. No caso de resíduos sólidos o critério vai ser o atendimento á comunidades carentes dos serviços de coleta regular de RSD. Este critério também avalia o gru de cobertura do serviço.

11.1.7 Participação do usuário

A Emenda Constitucional 019/99 estabeleceu de forma clara a participação do usuário na administração do serviço público, tanto como fiscalizador como participante na gestão. Além disso a lei estabelece que o usuário deve ser tratado com cortesia. Para este critério serão utilizados dois tipos de informação, o primeiro se refere á reclamações feitas para a PMC sobre questões de limpeza pública e o seguinte será aquela obtida em pesquisa de opinião feita anualmente para avaliar a percepção média da população sobre o serviço. Esta pesquisa deve ser feita por bairro para que se possa identificar os problemas por região. Isto facilitará a melhoria dos serviços, pois é realizado no município todo mas segmentado. São circuitos de coleta, ruas e logradouros limpos, desta forma a avaliação da qualidade deve ser feita regionalmente.

11.1.8 Custos

O município de Caieiras não tem qualquer taxação para custear os serviços de limpeza urbana, desta forma o sentido deste critério é avaliar se o município está pagando um preço justo pelos serviços contratados e como esta atividade pesa no orçamento municipal.

11.2 INDICADORES DE DESEMPENHO

O quadro abaixo mostra os indicadores que foram desenvolvidos para atender aos critérios de serviço adequado de limpeza urbana. Na medida do possível foram aproveitados ao máximo os Indices do SNIS. A razão disso é que já será possível estabelecer padrões de comparação com as práticas nacionais. Importante observar que para cada Programa foram propostos Indicadores específicos para o Programa, que englobam alguns destes, mas em

alguns casos existem outros que são específicos do Programa. Os indicadores a seguir abaixo são para avaliar a qualidade do serviço como um todo.

Quadro 37 Indices de Qualidade de Serviço Adequado- Limpeza Pública

CRITÉRIO SERVIÇO	EMPRESAS CONTRATADAS	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NUMERO)	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NÚMERO)
1 Regularidade	• Indice de Regularidade Ambiental (devido para instalações passiveis de licenciamento como transbordo, triagem, compostagem, aterro);	• Se possuir a L Operação o índice será 1 , caso não possua ou esteja desatualizada o Indice será 0	Não	• Indice de Regularidade Ambiental (devido para instalações passiveis de licenciamento como transbordo, triagem, compostagem, aterro) operados pela municipalidade;	Se possuir a L Operação o índice será 1 , caso não possua ou esteja desatualizada o Indice será 0)	Não
	• Indice de Regularidade Fiscal as contratadas deverão mostrar que estão em dia com: Imposto de Renda. Impostos Municipais INSS e FGTS de seus funcionários)	• Para cada certificado negativado o índice será 0. Se todos forem positivos o total será 4	Não	• Indice de regularidade de saúde e segurança : as empresa deverão ter PPRAs válidos	• A Secretaria responsável pela operação da limpeza deve apresentar o PPRA válido terá índice 1 . Este Indice é reavaliado a cada ano	Não
	• Indice de regularidade de saúde e segurança : as empresa deverão ter PPRAs válidos	• A empresa que apresentar o PPRA válido terá índice 1 . Este Indice é reavaliado a cada ano	Não			

Quadro 38 Indices de Qualidade de Serviço Adequado- Limpeza Pública (continuação)

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO RSD	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NUMERO)	LIMPEZA PUBLICA	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NÚMERO)
2 Continuidade	• Falha na coleta de RSD;	• Porcentagem do total de dias sem coleta realizada em cada circuito dividido pelo total de coletas no município durante 3 meses (%)	Não	• Falha de varrição por rua	• km varridos no total do trimestre/ medida total de ruas a serem varridas em km*2 km/km.trimestre)	Não
	• Falha de recebimento de resíduos (CTR, Triagem, Transbordo, Compostagem)	• Porcentagem de dias com recebimento de resíduos em relação ao total previsto no trimestre (%)	Não	• Regularidade de poda e capinação de cada logradouro	• Soma da poda/capinação feitas em todos os logradouros do Plano/número total de logradouros.trimestre(% locais podados/capinados	Não
				• Frequência limpeza de feiras limpas	• Soma de limpeza de feiras realizadas/total de feiras livres realizadas no trimestre (% feiras limpas)	Não
				• Regularidade de limpeza de boca de lobo e córregos	• Soma dos pontos onde houve /trimestre (bueiros limpos no mês)	Não

Quadro 37 Indices de Qualidade de Serviço Adequado- Limpeza Pública (continuação)

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO RSD	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NUMERO)	LIMPEZA PUBLICA	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NÚMERO)
3 Generalidade	• Coleta em comunidades carentes	• Comunidades carentes com serviços de coleta/total de comunidades carentes do município*100 (%)	Não	• Cobertura da varrição.	• Extensão de ruas varridas no ano/extensão de total de ruas pavimentadas na zona urbana*100 (%)	
	• Taxa de cobertura de coleta de RSD regular/mês	• População total atendida declarada/população total*100 (%)	Sim (I016)	• Cobertura da poda/capinação	• Área dos pontos com poda/capinação realizados/ total da área planejada para poda e capinação*100 (%)	
				• Cobertua da limpeza de bueiros	Pontos limpos ano/pontos do Plano de Limpeza de Bueiros*100 (%)	

Quadro 37 Indicadores de Desempenho (continuação)

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO RSD	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NUMERO)	LIMPEZA PUBLICA	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NÚMERO)
4 Eficiência	• Geração per capita	Massa de RSD coletada (regular +seletiva) no ano/população coletada/26*12 (kg habitante/dia	Sim (I022)	• Produtividade do varredor	Total ruas varridas mês/2/número de varredores/26 (km/varredor.dia)	Sim (I044)
	• Produtividade da coleta	Massa de RSD e RSU/ soma de coletores e motoristas/26*12 (Kg/coletor.dia)	Sim (I018)	• Produtividade da poda/capinação	Total da área capinada no mês/ número de capinadores.26 (m2/trabalhador.dia)	Não Sim (I048)
	• % população atendida pela coleta seletiva	Massa coletado pela seletiva/massa coletada regular + seletiva*100 (%)	Sim (I053)	• Extensão anual varrida per capita	Extensão total de sarjetas varridas ano/população urbana.312 (km/habitante.dia)	Sim (I026)
	• Eficiência da triagem	Massa total triada/ Massa de RSD coletada seletiva*100(%)	Não	• Taxa de coleta pela prefeitura de RCC	Massa anual total de RCC coletado pela prefeitura/ Massa anual total de RSU+RSD*100 (%)	Sim) I036)
	• Rendimento funcional na limpeza	Quantidade de empregados (prefeitura e contratados) na limpeza pública/população urbana(empregados/habitante)	Sim (I001)	• Taxa de geração de RSS nos próprios municipais	RSS coletado pela Prefeitura.ano/população urbana . 312 (kg/habitante.dia)	

Quadro 37 Indicadores de Desempenho (continuação)

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO RSD	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NUMERO)	LIMPEZA PUBLICA	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NÚMERO)
5 Segurança	• Segurança do Munícipe	Acidentes/Incidentes com munícipes durante a coleta de RSD/mês (no/mês)	Não	• Segurança do Munícipe quanto aos serviços de limpeza pública	Acidentes com municipes nas atividades de poda, capinação, limpeza de feiras e varrição, e coleta de RCC 9no/mês)	Não
	• Incomodo causado pelas instalações (aterro, central de triagem, compostagem, transbordo	Soma das reclamações recebidas na CETESB e na PMC sobre odor da CTR Triagem/transbordo e ou compostagem/mês (no/mês)	Não	• Segurança do trabalhador na limpeza urbana-coef frequencia	Número de acidentes a cada um milhão de horas trabalhadas pelos trabalhadores na limpeza urbana (prefeitura e contratadas)	Não
	• Impacto ambiental	Resultados de qualidade de água subterrânea do Relatório anual de monitoramento de águas subterrâneas da CTR entregue a CETESB	Não	• Segurança do trabalhador na limpeza urbana-Coef. De gravidade dos trabalhadores	Dias perdidos em cada mil de horas trabalhadas. Cálculo considerando que cada trabalhador (prefeitura e contratadas) está 8h na empresa, durante 26 dias/mês durante 12 meses	Não
	• Segurança do trabalhador na coleta-Coef frequência	Número de acidentes a cada um milhão de horas trabalhadas pelos trabalhadores na coleta regular e seletiva	Não			
	• Segurança do trabalhador na coleta Coef. De gravidade	Dias perdidos em cada mil de horas trabalhadas	Não			

Quadro 37 Indicadores de Desempenho (continuação)

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO RSD	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NUMERO)	LIMPEZA PUBLICA	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NÚMERO)
6 Atualidade-tecnologica	• Idade da frota média dos veículos utilizados na coleta	Média de idade dos caminhões coletores (anos)	Não	• Idade média dos veículos utilizados na limpeza contratadas	Soma da idade de cada veículo utilizado pelas contratadas para serviço de limpeza urbana/ número total (anos)	Não
	• ITR da CETESB para o Aterro CTR	Indice publicado no site CETESB	Não			
	• Eficiência da triagem e coleta seletiva	Recicláveis comercializados do RSD/total de RSD coletado*100 (%)	Sim (I031)	• Idade média dos veículos utilizados na limpeza prefeitura	Soma da idade de cada veículo utilizado pela PMC para serviço de limpeza urbana/ número total (anos)	Não
	• Rendimento da triagem	Rejeito/massa de resíduos recebidomes*100 (%)	Não	• Eficiência compostagem	Massa de resíduos de poda/capinação e de feira composta dos/massa total gerada*100 (%)	Não
	• Rendimento compostagem	Composto comercializado/resíduo organico processado*100 (%)	Não	• Rejeito de compostagem	Massa de resíduos da compostagem enviados para aterro/massa total compostada*100(%)	Não

Quadro 37 Indicadores de Desempenho (continuação)

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO RSD	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NUMERO)	LIMPEZA PUBLICA	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NÚMERO)
7 Participação	• Reclamações mês sobre coleta	Soma de reclamações recebidas pela ouvidoria, SMOPP e Gabinete durante o mês relativas à coleta de RSD(no/mês)	Não	• Grau de satisfação com a varrição da rua por bairro	Resultado de pesquisa de qualidade feita anualmente junto aos municipes por bairro (%)	Não
	• Grau de satisfação com o serviço de coleta anual/bairro	Resultado de pesquisa de qualidade feita anualmente junto aos municipes por bairro (%)	Não	• Grau de satisfação com a limpeza da rua	Resultado de pesquisa de qualidade feita anualmente junto aos municipes por bairro (%)	Não
				• Reclamações mensais sobre varrição, poda, capinação, lixo em terreno baldio	Soma de reclamações recebidas pela ouvidoria, SMOPP e Gabinete durante o mês relativas á limpeza urbana (no/mês)	Não

Quadro 37 Indicadores de Desempenho (continuação)

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO RSD	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NUMERO)	LIMPEZA PUBLICA	FORMA DE CÁLCULO	INDICE SNIS (NÚMERO)
8 Custos	• Fração dos gastos com limpeza pública	Despesas totais com manejo RSU/despesas correntes da PMC*100 (%)	Sim (I003)	• Terceirização da varrição	Despesa com empresa contratadas para varrição/despesa da PMC com RSU*100 (%)	Sim (I046)
	• Gastos com terceirização do serviço	Despesa da PMC com empresas contratadas/despesa total com manejo RSU*100 (%)	Sim (I004)	• Terceirização de outros serviços	Despesa com poda e capinaçao e serviços gerais/despesas PMC com RSU*100 (%)	Não
	• Gastos unitários da limpeza pública	Despesa total da prefeitura com limpeza publica/população urbana.365 (R$/habitante.dia)	Sim (I006)			
	• Receita com resíduos	Total recebido no ano (taxas e serviços) da limpeza/pop. Urbana (R$/habitante.dia)	Sim (I005)			

12 PLANO DE EMERGÊNCIA

12.1 EMERGÊNCIAS PREVISTAS

Com base na experiência sobre problemas na gestão de resíduos, foram estabelecidas as situações que devem ser cobertas por este plano. O foco são as emergências relativas à coleta do resíduo sólido urbano, pois é o serviço cuja interrupção causa incômodos e riscos à saúde pública. Dentro das situações possíveis destacam-se:

1) Interrupção da coleta por paralisação dos garis;

2) Excesso de chuva ou problemas operacionais, que impeçam recebimento no aterro;

3) Acidente natural (enchente por exemplo), que produza uma geração de grandes volumes de resíduos em curtos espaço de tempo.

12.2 AÇÕES POSSÍVEIS

12.2.1 Interrupção da Coleta por Paralisação dos Garis

Haveria necessidade de se estabelecer circuitos e entidades prioritárias (hospitais e escolas) para se efetuar a coleta, bem como diminuir a frequência de coleta. A coleta poderia utilizar a equipe da PMMC para dirigir os veículos e coletar resíduos. No entanto, a operação do caminhão coletor tem particularidades operacionais. Uma sugestão seria treinar alguns motoristas na sua operação, de forma que se houver problema com um deles o outro passa a dirigir este tipo veículo. Caso haja problemas com este motorista adicional, utilizar caminhão caçamba convencional na coleta. Neste caso, é importante que haja documentação formal sobre os roteiros de coleta de forma a informar aos motoristas substitutos o percurso a ser feito. Este material tem que estar com a Secretaria Gestora do contrato.

12.2.2 Excesso de Chuva ou Problemas Operacionais no Aterro que Impeçam o Recebimento de Resíduos

A PMMC deve possuir aterros alternativos, ou seja, se houver problemas operacionais com um aterro, o resíduo deve ser transportado para outro.

12.2.3 Acidente Natural que Gere uma Quantidade Muito Grande de Resíduos

Esta situação compreende dois problemas: o primeiro é a retirada dos resíduos do local onde se encontra, pois se está em grande quantidade haverá necessidade de um grande número de pessoas e equipamentos para remoção e limpeza. O outro é onde colocar este grande volume.

Quanto à primeira questão, haverá necessidade de um planejamento prévio das ações no sentido de alocar recursos adequados e estabelecer uma sequencia de locais a serem limpos. Para isto, a equipe da Defesa Civil deverá planejar e coordenar a execução dos trabalhos de limpeza. Esta equipe deverá ter poderes para requisitar equipamentos de outras secretarias para o serviço, ou mesmo contratar, em regime de emergência, uma empresa para a execução deste trabalho.

Quanto à destinação, o melhor local é o aterro. Esta é uma característica da tecnologia do aterro, que comporta cargas de choque com alguma facilidade. Também haverá necessidade de planejamento sobre o local do terreno que deve ser utilizado para a deposição do resíduo da emergência (o aconselhável é que seja fora da frente de trabalho atual). Haverá necessidade de equipamentos adicionais como trator.

12.3 COORDENAÇÃO DAS AÇÕES E RESPONSÁVEL PELA COMUNICAÇÃO

Em qualquer uma das situações de emergência acima, o coordenador das ações de emergência deve ser o secretário que for o gestor dos contratos de limpeza. Ele também será o responsável pela comunicação com o público.

O coordenador geral pode nomear um coordenador executivo para implantação e execução das ações necessárias.

12.4 AÇÕES PREVENTIVAS DE PLANEJAMENTO

Para implantação do plano deve-se:

1) Treinar motoristas e coletores para operar o caminhão coletor, bem como nos roteiros de coleta;

2) Estabelecer de forma gráfica os roteiros de coleta;

4) Estabelecer formalmente aterros alternativos, que possam, em emergências, receber grandes volumes de resíduos;

5) Estabelecer em conjunto com a defesa civil Planos de Ação de Controle de Emergências.

13 EQUIPE TÉCNICA

Coordenação e elaboração:

Cyro Bernardes Junior, Dr

Engenheiro Químico

Revisão:

Carolina Stefani Baldo Kerhart

Geógrafa

Yasmin Blumenschein de Almeida

Gestora Ambiental

14 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. (2013). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2013.* São Paulo: ABRELPE.

ANEEL . (2008). *Atlas de Energia Elétrica do Brasil 3a ed.* Acesso em 6 de maio de 2013, disponível em Portal PCH: http://www.portalpch.com.br/index.php/atlas-de-energia-do-brasil-3-edicao

Azevedo, J., Silva Filho, E., & Damasceno, R. (2000). VALOR AGRÍCOLA E COMERCIAL DO COMPOSTO ORGÂNICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA USINA DE IRAJÁ, MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. *XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental.* Porto Alegre: ABES.

BARREIRA, L. P., PIRES, A. M., COSCIONE, A. R., & ABREU JUNIOR, C. H. (2009). Qualidade do composto de resíduo sólido urbano. Em L. P. BARREIRA, *Gestão pública de resíduo sólido urbano: compostagem e interface agro-florestal.* (p. 93 a 108). Botucatu: FEPAF.

Bernardes Jr, C. (2013). *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Diagnóstico- Produto 1- Mogi das Cruzes.* São Paulo: AMBCONSULT Ltda.

BIOSFERA. *Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos* – PGIRS. Teutonia: Biosfera, 2012. 235 p.

Castilhos Jr (coordenador), A. B. (2006). *Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos com Enfase na Proteção de Corpos de Água : prevenção, geração e tratamento de lixiviados de aterros sanitários Projeto PROSAB.* Rio de Janeiro: ABES.

CEMPRE. (01 de agosto de 2014). *CEMPRE INFORMA Número 136 Julho / Agosto.* Acesso em 12 de novebro de 2014, disponível em site do CEMPRE: http://cempre.org.br/cempre-informa/id/7/um-retrato-de-20-anos-da-coleta-seletiva-no-pais

CEMPRE. (06 de NOVEMBRO de 2014). *CEMPRE -SERVIÇOS - MERCADO.* Acesso em 06 de 11 de 2014, disponível em SITE DO CEMPRE: http://cempre.org.br/servico/mercado

Cortez, C. L., Grisoli, R., Gavioli, F., Coelho, S. T., & Carmelo, S. (04 de junho de 2008). *Alternativa Sustentável para utilização de resíduos de poda provinientes da manutenção de redes de distribuição de energia elétrica.* Acesso em 04 de 10 de 2011, disponível em Cenbio -IEEE: http://cenbio.iee.usp.br/download/publicacoes/podaagrener04jun2008.pdf

ESSENCIS, A. R. (21 de fevereiro de 2014). EMAIL com as palnilhas 674DADOSTÉCNICOSDALIMPEZACONTRATADARSU e 674RECURSOSUTILIZADOSNO SERVIÇOCONTRATADAS. CAIEIRAS, SP, Brasil.

IPT/CEMPRE. (2000). *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.* São Paulo: IPT.

M. CIDADES - Sec. Nac. Saneamento Ambiental. (MAIO de 2014). *SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS.* Acesso em 19 de MAIO de 2014, disponível em DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - 2012- PLANILHA EM EXCEL: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=104

Massukado, L., Milanez, B., Luedemann, G., & Hargrave, J. (maio-agosto de 2013). Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil: Uma análise pós PNSB 2008- enfase na destinação final e nos resíduos orgânicos. *Revista DAE no 192*, p. 22 a 33.

Ministério das Cidades-Secretaria Nacional de Saneamento. (2008). *Elementos para organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem.* Brasilia: Ministério das Cidades.

Ministério do Meio Ambiente- Sec. Recursos Hidricos e Meio Urbano. (2010). *MANUAL PARA IMPLANTAÇÃO DE COMPOSTAGEM E DE COLETA SELETIVA NO ÂMBITO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS.* Brasilia: MMA.

Poletto, J. A., & Silva , C. L. (2007). INFLUÊNCIA DA SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA FINS DE RECICLAGEM NO PROCESSO DE INCINERAÇÃO COM GERAÇÃO DE ENERGIA. *8o Congresso Ibero Americano de Engenharia Mecanica.* Cuzco, Peru: Federation Ibero Americana de Ingeneria Mecanica.

SEADE . (24 de Setembro de 2013). *Informações dos Municípios Paulistas – IMP- pesquisa.* Acesso em 2013 de setembro de 2013, disponível em Site do SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados: http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new&tema=1

PREFEITURA DE
CAIEIRAS

Plano de Saneamento
Básico de Caieiras
Uma tarefa de todos

PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS

PARTE II

CAIEIRAS/SP
Abril/2015

CONSÓRCIO PLANESAN

ambconsult
estudos e projetos ambientais

essencis
soluções ambientais

5. SISTEMAS E SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

DIAGNÓSTICO

5.1. CONCEITUAÇÃO

A urbanização interfere no escoamento superficial das águas pluviais ao implantar obras para transposição de um corpo d'água, ao ocupar parcelas das planícies de inundação dos rios, ao impermeabilizar o solo dos lotes urbanos, ao pavimentar e drenar o sistema viário, etc.

Estas ações causam o aumento quantitativo da vazão de escoamento superficial, que pode ser cerca de 10 vezes superior à situação natural, sendo que todos os novos pressupostos indicam para diretrizes que novos empreendimentos não podem agravar o escoamento das águas pluviais a jusante.

Por outro lado, o poder público municipal exerce sua autoridade para legislar o adensamento e a expansão urbana, e com isso abre-se uma possibilidade de associar a atuação do município no controle das enchentes e dos deslizamentos, com a forma de uso e ocupação do solo mais adequada nas bacias.

Objetiva-se, desta forma, abandonar a diretriz mais usual de desenvolvimento e controle dos impactos quantitativos na drenagem, baseada no conceito de transferir a água pluvial para jusante, pois a consequência imediata dos projetos baseados neste conceito é o aumento das inundações e erosões. Ao contrário dessa diretriz já superada, as medidas de controle adotam novos pressupostos para gestão dos sistemas e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, com medidas de controle na fonte ou nos lotes, nas encostas íngremes e erodíveis, nos sistemas de drenagem a nível de quadras e soluções de preservação da morfologia fluvial e áreas lindeiras para os rios urbanos.

Desta forma, este diagnóstico do sistema de drenagem adota os seguintes objetivos específicos:

- Os novos empreendimentos urbanos não podem transferir seus problemas de enchentes para jusante;
- O planejamento e controle dos impactos de enchentes e deslizamentos devem ser propostos e implantados considerando a bacia hidrográfica correspondente;
- O planejamento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais deve estar totalmente integrado ao Plano Diretor e Lei de Zoneamento do município.

Destaca-se no desenvolvimento deste diagnóstico a prevalência das medidas não estruturais, principalmente a legislação, enquanto medidas estruturais, especialmente obras, devem estar associadas em cada uma das sub-bacias urbana do município.

Como partidos de análise e proposições abaixo estão conceitos fundamentais em uma nova visão da drenagem.

5.1.1. Água pluvial como recurso hídrico, recurso natural e possibilidade de reuso.

A bacia do Alto Tietê caracteriza-se pela escassez de recursos hídricos ao se considerar as necessidades de água de uma região metropolitana com a sua complexidade. Desta forma, a utilização da água pluvial inscreve-se como uma necessidade para a sustentabilidade ambiental desta região e assim, esta constatação aplica-se também ao município de Caieiras, permitindo afirmar que água pluvial deva constituir-se em um recurso passível de utilização para toda a população residente no município.

5.1.2. Renaturalização

Desde a década de 1960 de forma incipiente e atualmente de forma extensiva, multiplicam-se exemplos de "renaturalização" nas cidades principais de inúmeros países, que correspondem à recuperação e à reinserção do ciclo qualitativo e quantitativo da água ao ritmo cotidiano da vida nas cidades, com resultados extremamente bem sucedidos de recuperação de bairros e melhoria das condições de vida da população nestes locais. O que se constata genericamente é um esforço de concepção dos sistemas de drenagem a partir de interpretações locais da diretriz "renaturalização".

Dentre os milhares de exemplos de renaturalização implantados em várias cidades pelo mundo, pode-se ressaltar o caso do rio Cheonggyecheon, em Seul.

5.2. PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS

A proposta de organização das bacias hidrográficas, cursos e corpos d'água do Município de Caieiras leva em consideração, inicialmente, que Caieiras recebe o Rio Juqueri após este rio ser revertido para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), ao ser utilizado como manancial pela Sabesp como parte do Sistema Cantareira. A vazão remanescente deste Rio Juqueri a jusante da Barragem Paiva Castro é definida por outorga do DAEE em mínima de 1m^3/s e máxima dependendo das regras operacionais da Barragem.

O Rio Juqueri, após a Barragem, percorre o Município de Franco da Rocha antes de adentrar o território do Município de Caieiras, destacando-se neste trecho as contribuições das bacias do Ribeirão Eusébio (e seus afluentes Tapera Grande e Água Vermelha) e da bacia do Ribeirão Itaim, afluente da margem direita do Rio Juqueri, em cujas bacias está localizado o Município de Francisco Morato.

Em Caieiras o Rio Juqueri percorre um trecho de cerca de 6 km em que ambas as margens deste rio estão localizadas no município.

Na divisa entre o Municípios de Caieiras e de São Paulo situa-se trecho de cerca de 12 km do Rio Juqueri em que apenas a margem direita do rio está localizada em Caieiras; ressalte-se a existência da Barragem da Indústria M.D.Nicolaus situada cerca de 200 m após a foz do Ribeirão Pinheirinho.

5.2.1. Drenagem direta ao fundo de vale do Rio Juqueri: As bacias que drenam diretamente para o fundo de vale do Rio Juqueri foram, por força do processo de urbanização do município, protegidas em sua margem esquerda pelos trilhos da estrada de ferro hoje operada pela CPTM. Na margem direita, parte do fundo de vale também é protegida pela localização da SP 332 (Estrada Velha de Campinas). Embora uma grande parte deste fundo de vale esteja ocupado por indústrias, a situação atual permite que o zoneamento do município estabeleça, para essa região, um zoneamento especifico identificado como Zona Especial de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos do Rio Juqueri (ZEPARH 5).

Este zoneamento foi interpretado como uma possibilidade de implantação gradual de Parque Ecológico do Rio Juqueri, estando atualmente na etapa de projeto de uma primeira etapa.

A partir deste fundo de vale principal do Rio Juqueri, situado no município de Caieiras, adotou-se uma identificação alfanumérica com JQ significando o nome do rio principal e dois dígitos numéricos identificando a ordem de montante para jusante dos afluentes com números pares na margem direita do rio Juqueri e números ímpares na sua margem esquerda.

Desta forma, a organização proposta dos cursos d'água é a seguinte:

JQ01: Córrego da Colônia, afluente da margem esquerda do Rio Juqueri, situado na divisa com o Município de Franco da Rocha, cuja bacia hidrográfica está parcialmente contida no Parque Estadual do Juquery, sendo que a margem esquerda deste córrego está urbanizada (Jardim Novos Rumos).

JQ02: Este córrego, afluente da margem direita do Rio Juqueri, tem sua bacia ocupada em sua várzea pela SP 332 (Estrada Velha de Campinas). Além disso, pela extensão e

complexidade desta bacia, optou-se por separá-la em duas sub-bacias: JQ02-I e JQ02-II, abaixo descritas:

JQ02-I: Este curso d'água é denominado sucessivamente Córrego da Hering, Olhos d'água ou Tanque Velho: deságua no Córrego dos Abreus, divisa com o município de Franco da Rocha, tem lagoa na sua parte intermediária e é afluente da margem direita do Rio Juqueri. Na parte de montante da bacia está localizado o CTR-Centro de Tratamento de Resíduos; o chorume deste Centro de Tratamento é transportado e tratado pela Sabesp/M na ETE Barueri. No trecho a jusante do CTR, e montante de lagoa, este curso d'água recebe esgoto de Conjunto Residencial situado em Franco da Rocha, enquanto na margem oposta, em Caieiras, está localizado Conjunto Habitacional do Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV).

JQ02-II: Este córrego está localizado na marginal da Avenida Armando Cestini, sendo por isso denominado córrego desta avenida. A PMC planeja a implantação, prevista no Plano Diretor no município, de extensão desta avenida até a Rodovia dos Bandeirantes. Segundo avaliação preliminar em visita ao local, constata-se que existiriam problemas ambientais em ocupar estas áreas por serem Áreas de Preservação Permanente (APP), sendo que as alternativas que evitariam este problema ambiental revelam-se muito onerosas.

JQ03: Ribeirão Crisciúma, afluente da margem esquerda do Rio Juqueri, com várzea extensa (Baixada do São Francisco), onde casas estão situadas em áreas inundáveis e onde está localizado o velódromo. Ressalta-se que cerca de 30% da bacia pertence ao Parque Estadual do Juquery. Este curso d'água cruza a Linha 7 Rubi da CPTM em tubos implantados pela própria CPTM, os quais, segundo avaliação hidrológica e hidráulica, não permitem o escoamento das vazões de cheias medianamente críticas.

JQ04: Bacia Dois Córregos, afluente da margem direita do Rio Juqueri, intensamente urbanizada, onde se localizam os bairros Vila Gertrudes, Vila Miraval com nascente de importância histórica e parcialmente Vila São João. No seu trecho de jusante, junto a várzea do Rio Juqueri, esta bacia recebe trecho da SP 332 (Estrada Velha de Campinas).

JQ05 – Córrego da Avenida dos Estudantes, afluente da margem esquerda do Rio Juqueri, onde se localiza o núcleo urbano central da Cidade de Caieiras. Segundo informações da coordenação do Plano pela Prefeitura, este córrego foi totalmente canalizado desde a década de 1970, com projeto de ampliação da sua travessia sob a faixa da CPTM.

JQ06: Córrego Barreirinho, afluente da margem direita do Rio Juqueri, com ocupação rarefeita, sem interferências antrópicas significativas. Destaquem-se os potenciais de associar esta bacia com eventuais propostas relativas ao fundo de Vale do Rio Juqueri.

JQ07: Ribeirão do Cavalheiro, afluente da margem esquerda do Rio Juqueri, com bacia hidrográfica extensa (cerca de 13 km^2), delimitada pelos viários da SP 332 na sua parte sul e pela Av. Dr. Olindo Dartora no seu divisor norte. Nesta bacia estão previstos quatro (4) reservatórios para contenção de enchentes, sendo três (3) em afluentes, com outorga já expedida pelo DAEE, e um (1) em seu médio curso, com outorga em processo de análise pelo DAEE.

O curso d'água Ribeirão do Cavalheiro cruza a Linha 7 Rubi da CPTM em 2 tubos de 3 m de diâmetro, implantados pela CPTM; segundo avaliação hidrológica e hidráulica, estas estruturas não permitem o escoamento das vazões de cheias medianamente críticas. Ressalte-se que nesta bacia, por diretrizes do Plano Diretor, pela previsão de sistema viário estrutural na direção leste - oeste do município e por projetos de loteamentos de grande porte previstos, o adensamento, que já se verifica no Bairro Laranjeiras, deverá intensificar-se, merecendo por isso, grande atenção neste plano pelas consequências de sobrecarga nos dutos sob os trilhos da CPTM. Destaque-se também, a jusante do Portal das Laranjeiras, uma extensa várzea inundável no próprio Ribeirão do Cavalheiro e em afluente da margem esquerda.

JQ08: Ribeirão da Avenida Bom Sucesso Leste (ou Ribeirão do Monjolinho), afluente da margem direita do Rio Juqueri, com bacia situada totalmente no Município de Caieiras, onde está situada a CMPC, com reservatório utilizado como manancial desta indústria, denominado "Tancão". Ao longo desta bacia está prevista a continuidade do eixo viário estrutural leste - oeste previsto no Plano Diretor, interligando-se e em continuidade com o trecho a ser implantado na bacia do Ribeirão do Cavalheiro. Na parte de montante desta bacia JQ08 também está prevista a localização do empreendimento Aeroporto de Caieiras, que poderá ocupar inclusive área da bacia hidrográfica vizinha, de córrego próximo da Avenida Bom Sucesso Oeste, que drena para o Município de Cajamar.

A situação do lago da CMPC (Tancão), destacado na imagem a seguir, deverá ser avaliada em relação às vazões de cheias decorrentes da confirmação da implantação do novo empreendimento do aeroporto, o qual, se confirmado, deverá impermeabilizar significativamente a bacia hidrográfica, aumentando as vazões de escoamento superficial e tornando mais vulnerável a situação deste manancial industrial. Se for confirmado este

empreendimento, esta análise deverá ser repetida para a bacia a oeste que drena para Cajamar, pelos mesmos motivos.

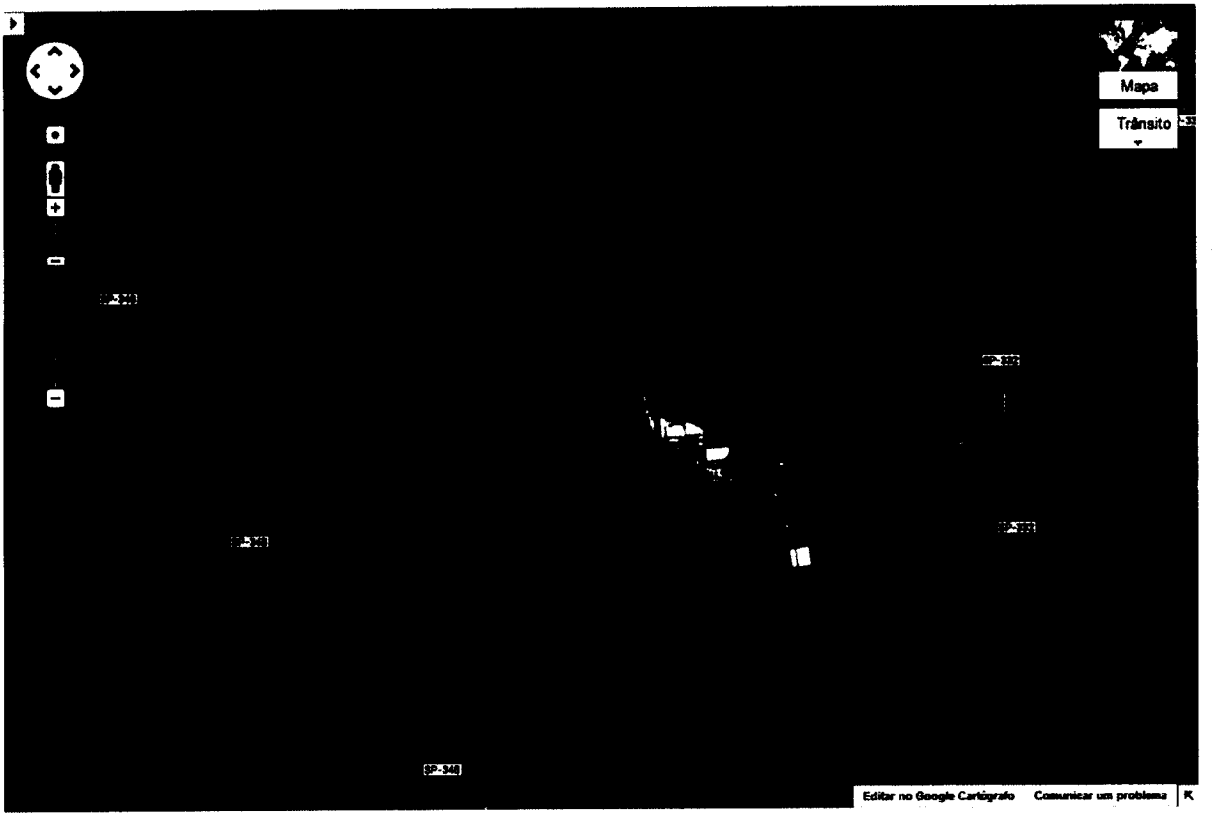


Figura 5.2.1. Localização "Tancão" (fonte: Google)

JQ09: Córrego da Rua Devanir Nunes Teodoro, afluente da margem esquerda do rio Juqueri, localizado na Etapa IV do empreendimento Nova Caieiras, com lagoa situada na várzea do Rio Juqueri, entre os trilhos da CPTM e o leito menor do Rio. Segundo informações coletadas junto à coordenação do Plano junto à Prefeitura, não se constatam problemas significativos na transposição deste córrego sob os trilhos da CPTM.

JQ10: Córrego da Mata, afluente da margem direita do Rio Juqueri, com ocupação rarefeita, sem interferências antrópicas significativas. Destacam-se os potenciais de associar esta bacia com eventuais propostas relativas à implantação de Parque Ecológico no fundo de Vale do Rio Juqueri.

JQ11: Ribeirão Pinheirinho, afluente da margem esquerda do Rio Juqueri, com cabeceiras situadas no Município de Caieiras e cerca de 6 km do seu curso restante localizado na divisa com Município de São Paulo, Bairro de Perus. Seu divisor norte é ocupado pela SP 332

(Estada Velha de Campinas) no limite com a bacia do Ribeirão Cavalheiro, aonde se verifica um processo de erosão significativo.

JQ12 subdivididas de I a X sub-bacias: Na divisa entre o Municípios de Caieiras e de São Paulo situa-se trecho de cerca de 12 km do Rio Juqueri em que dez (10) sub-bacias da margem direita do rio, de pequena área de drenagem, estão localizadas em Caieiras, com zoneamento destinado para indústria e comércio sustentáveis; ressalte-se a existência nas imediações das sub-bacias JQ12-I, II e III da Barragem da Indústria M.D.Nicolaus, situada cerca de 200 m após a foz do Ribeirão Pinheirinho no Rio Juqueri.

Córregos afluentes ao Ribeirão Santa Inês, situados em Área de Proteção de Mananciais (APM) da RMSP: Estas bacias estão submetidas à legislação estadual de proteção aos mananciais de interesse da RMSP, sendo que a participação da Prefeitura Municipal de Caieiras, portanto, deve ser compatibilizada com as diretrizes estaduais, tal como foi estabelecido pelo Plano Diretor e Lei de Zoneamento. Ressalte-se que um conjunto grande de loteamentos drena, em sua maior parte, para a bacia hidrográfica do reservatório Águas Claras, constituinte do Sistema Cantareira, operado pela Sabesp. Destaque-se ainda o loteamento Alpes de Caieiras, que drena diretamente para o Ribeirão Santa Inês, através da bacia do Córrego do Engenho.

Córregos que drenam para o município de Cajamar:

- Córrego do Parque Genioli: este córrego, a noroeste do município de Caieiras, é contíguo à Rodovia dos Bandeirantes, destacando-se que no limite do município de Caieiras com o município de Cajamar verifica-se um processo de ocupação urbana intenso em uma faixa situada entre a Rodovia Anhanguera e a Rodovia dos Bandeirantes.
- Córrego da Avenida Bom Sucesso Oeste ou Córrego Itaim: este córrego com cabeceiras no município de Caieiras e que drena para Cajamar pode receber o empreendimento Aeroporto, com impactos na drenagem superficial que deverão ser avaliados.

Para uma visualização do conjunto dessas bacias urbanas, com a identificação de cada uma, foi elaborado o Mapa Sub-bacias Hidrográficas do Rio Juqueri, impresso em formato A0 - **ANEXO 6.**

5.3. MAPA GERAL DAS BACIAS DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS

Para visualização do conjunto de bacias hidrográficas do Município de Caieiras e das diversas bacias intermunicipais limítrofes, foi preparado, a partir das informações dos **itens 5.1 e 5.2**

anteriores, o Mapa Geral das Bacias do Município de Caieiras em escala 1:20.000 (**ANEXO 7**), que permite uma visão agregada dos diversos conjuntos de bacias situadas no território do Município de Caieiras, acrescentando também as bacias dos quatro (4) municípios vizinhos limítrofes: Franco da Rocha ao norte, Mairiporã a leste, Cajamar a oeste e São Paulo ao sul e a bacia de Francisco Morato, município vizinho, mas não limítrofe.

Este Mapa, transcrito a seguir e apresentado em cópia (**ANEXO 7**), objetiva fornecer uma informação geral das bacias hidrográficas de Caieiras, com grandes áreas agregadas identificadas como:

- **A** - bacias municipais contribuintes da margem direita ao Rio Juqueri situadas integralmente no Município, ou seja, JQ-02 sub-bacia II, JQ04, JQ06, JQ08, JQ10 e JQ12 com sub-bacias I a X;
- **B** - bacias municipais contribuintes da margem esquerda do Rio Juqueri situadas integralmente no Município, ou seja, JQ03, JQ05, JQ07 e JQ09;
- **C** - bacias intermunicipais contribuintes ao fundo de vale do Rio Juqueri situadas parcialmente no Município, ou seja, JQ01, JQ02-sub-bacia I e JQ11;
- **D** - bacias a montante do Município de Caieiras situadas integralmente em municípios vizinhos:
  - Bacia do Rio Juqueri a montante da Barragem Paiva Castro;
  - Bacia do Ribeirão Eusébio até sua foz no Rio Juqueri;
  - Bacia do Rio Juqueri, a jusante da Barragem Paiva Castro e do Ribeirão Eusébio, até a foz do Córrego dos Abreus/Tanque Velho/Av. Armando Cestini.
- **E** - bacias com cabeceiras em Caieiras e contribuintes ao Município de Cajamar;
- **F** - bacias em Área de Proteção aos Mananciais da Região Meropolitana de São Paulo (RMSP) e contribuintes ao Ribeirão Santa Inês, afluente ao Braço Santa Inês do Reservatório da Barragem Paiva Castro.

Cada um destes agregados de bacias hidrográficas implica na existência de um conjunto de entidades que a Prefeitura Municipal de Caieiras terá que dialogar permanentemente, através de setor específico da sua estrutura administrativa incumbido da gestão e ampliação dos sistemas e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

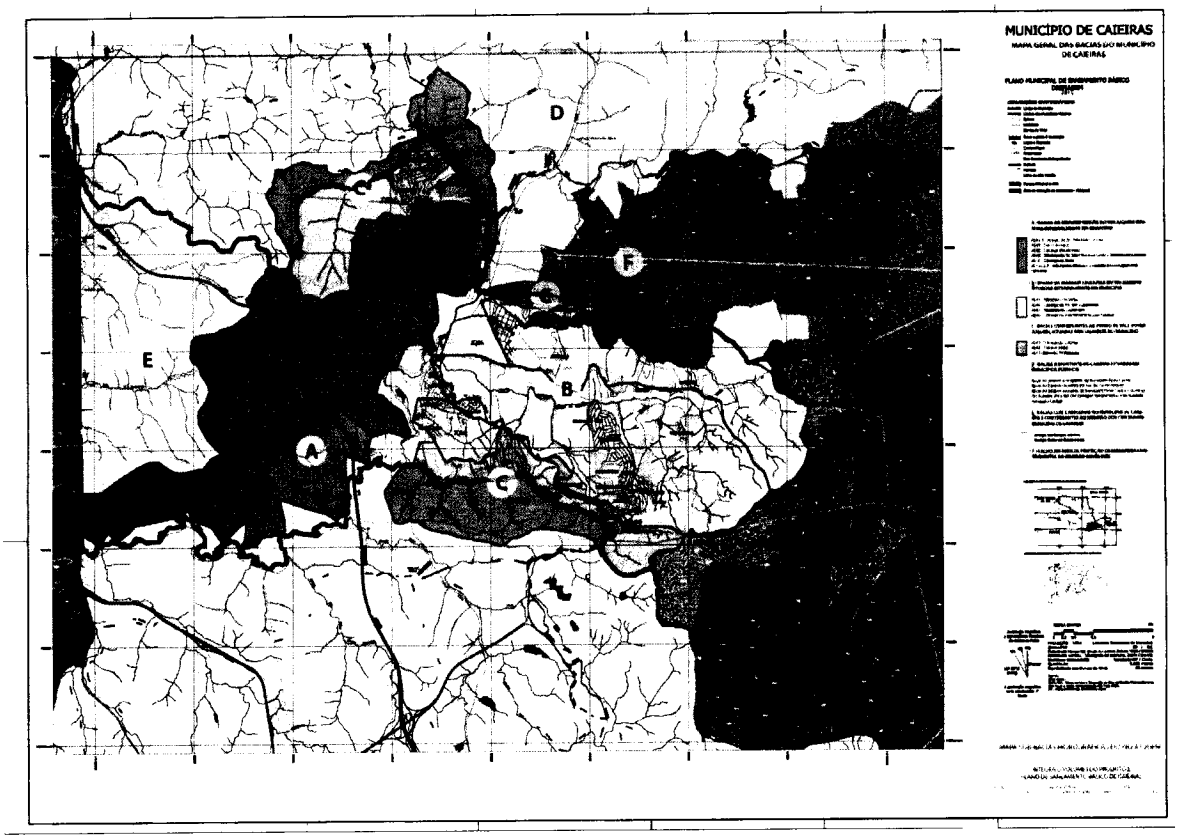


Figura 5.3.1. Imagem Anexo 7 - Mapa Geral das Bacias do Município de Caieiras

5.4. COMPATIBILIDADE DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS COM PLANOS MUNICIPAIS, PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS E BACIAS HIDROGRÁFICAS E PROJETOS AFETOS A DRENAGEM URBANA

O município de Caieiras insere-se na porção do trecho médio do Rio Juqueri, a jusante da barragem Paiva Castro e está condicionado a diversos aspectos relacionados às competências de regulamentação estaduais, aos próprios condicionantes de sustentabilidade do seu território e às normas próprias definidas em legislação municipal.

Destacam-se diversos planos mais recentes, mas merece atenção o Plano Diretor de Drenagem entre a Barragem Paiva Castro e a Barragem M. D. Nicolaus, elaborado pela EMPLASA na década de 1980, que estabelece o território onde todas as questões relacionadas ao escoamento das águas pluviais estão associadas. Desta forma torna-se de maior importância que haja uma completa integração das ações dos municípios de Francisco

Morato, Franco da Rocha e Caieiras, com a atuação da Sabesp como responsável pela operação da Barragem Paiva Castro.

Em relação aos planos mais recentes, merece atenção a lei do Plano Diretor de Caieiras (CAIEIRAS P. M., 2012), a Lei de Zoneamento (CAIEIRAS P. M., 2012) e o Plano de Municipal Redução de Risco (CAIERIAS, 2013).

Em relação à ação cotidiana da Administração Municipal em atuar permanentemente objetivando considerar o sistema de drenagem como um elemento estruturador do desenvolvimento urbano do município, merece atenção especial a várzea do Rio Juqueri, a montante do município, as várzeas situadas no território municipal e as bacias municipais que drenam diretamente ao fundo de vale, especialmente a Bacia do Ribeirão do Cavalheiro (com três barramentos em afluentes outorgados pelo DAEE (DAEE, 2013) e um projeto básico de barragem de amortecimento de cheias em seu curso principal) e a Bacia do Ribeirão do Bom Sucesso Leste (Ribeirão Monjolinho).

A seguir, estão descritas as principais características e propostas destes planos e projetos, com os sistemas e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais do município.

5.4.1. Plano Diretor de drenagem da Bacia do Juqueri, da barragem M. D. Nicolaus até a Barragem Paiva Castro da Sabesp (Emplasa/1980)

Em 1979, a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA) elaborou um Plano Diretor de Drenagem para o Rio Juqueri e o Ribeirão Eusébio nos trechos situados no município de Franco da Rocha, ampliando posteriormente os estudos para incorporar os municípios de Francisco Morato, Caieiras e Cajamar.

Este estudo posterior foi concluído em 1984, no âmbito de um programa emergencial de controle de enchentes na Região Metropolitana de São Paulo, e propõe os seguintes objetivos principais:

- Preservação de várzeas;
- Execução de obras estruturais localizadas em áreas que possuam problemas de inundações;
- Manutenção e áreas permeáveis na bacia;
- Restrições a urbanização das regiões com altas declividades;
- Integração dos diferentes órgãos que atuam no sistema de drenagem da região.

5.4.2. Plano Diretor de Caieiras (Lei Complementar nº 4.538 de 23 de março de 2012)

A Lei Complementar nº 4.538, de 23 de março de 2012, dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do Município de Caieiras, nos termos da Lei Federal nº 10.257, de 2001, Estatuto da Cidade e estabelece diversas diretrizes e instrumentos referentes aos sistemas e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas em Caieiras.

Em seu Artigo 32, a LC 4538/2012 dispõe sobre a definição de Saneamento Básico, ou Saneamento Ambiental de acordo com a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais. Este último é definido como o "conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas".

Já no Artigo 35 da mesma lei municipal, são descritos os objetivos para o Saneamento Básico em Caieiras, onde vale destacar a implantação de planejamento, cuja principal ação estratégica, referente à drenagem é a elaboração de Plano Municipal de Drenagem Urbana, considerando o potencial de utilização do Sistema de Parques e Áreas Verdes como elemento de Drenagem Urbana.

5.4.3. Lei de zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo (Lei nº 4.546 de 05 de junho de 2012).

Este diagnóstico considera relevantes todas as disposições constantes da Lei de Zoneamento, referentes ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e tornadas operacionais pela administração municipal no estágio de desenvolvimento em que se encontra o município de Caieiras, considerando especialmente as diretrizes de adensamento que estão contidas na LC 4.538/2012 e os empreendimentos de impacto que solicitarão severamente o sistema de cursos e corpos d'água anteriormente listados e organizados.

Desta forma, este diagnóstico destaca da Lei de Zoneamento os seguintes artigos vigentes que deverão orientar a elaboração de propostas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deste Plano Municipal de Saneamento Básico.

Do Título II - Do Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo, destaca-se o Artigo 58 que estabelece para o fundo de vale do Rio Juqueri a classificação como Zona Especial de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos (ZEPARH 5), que tem como objetivos promover a proteção e

preservação de fragmentos de mata nativa e mata ciliar, e proibir usos residenciais, não residenciais e mistos.

Embora uma grande parte deste fundo de vale esteja ocupado por indústrias, a situação atual permitiu que a Lei de Zoneamento do município estabelecesse, para essa região, um zoneamento especifico (ZEPARH 5). Este zoneamento pode ser claramente interpretado por este diagnostico como uma possibilidade de implantação gradual de Parque Ecológico do Rio Juqueri, a ser verificado em sua viabilidade na etapa de proposições deste plano.

No Título IV – Do Parcelamento do Solo, destaca-se o Artigo 99, que em seu inciso 5 define a infraestrutura básica para fins de parcelamento como sendo: sistema viário, os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, a iluminação pública e as redes de esgoto sanitário, abastecimento de água potável e de energia elétrica pública domiciliar.

No Capítulo II – Dos Sistemas Viários Dos Novos Loteamentos, do mesmo título destacam-se os Artigos 106 e 108 para o estabelecimento de exigências de dispositivos de captação e escoamento de águas pluviais e sistema de drenagem para vielas de trânsito de pedestres ou para escoamento de águas pluviais.

Ainda no Título IV destaca-se o Artigo 112, do Capítulo III – Das Áreas Verdes, Institucionais e não Edificáveis, com reserva de faixa não edificável destinada a equipamentos urbanos inclusive coleta de águas pluviais sendo de 15m ao longo de águas correntes e dormentes e com raio mínimo de 50m das nascentes.

Do capítulo IV – Da Aprovação do Loteamento e Desmembramento, merecem especial atenção os Artigos 114, 117 e 122 que estabelecem obrigações do empreendimento que se propõe a lotear e desmembrar uma gleba, sendo exigidos faixas sanitárias (a critério da Administração Municipal), projeto completo e definitivo do escoamento de águas pluviais em galerias (de responsabilidade do empreendedor) e compromisso de realização, pelo empreendedor, de galerias de águas pluviais, pontes, pontilhões, bueiros, muros e outras benfeitorias exigidas para recebimento do competente alvará do loteamento ou desmembramento.

5.4.4. Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR), Agosto de 2013.

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) foi desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Caieiras com os objetivos de urbanização, regularização e integração de assentamentos precários situados no território municipal, os quais estão susceptíveis de erosões, deslizamento e acidentes com diversos níveis de gravidade. Este diagnóstico considera de especial relevância que tais áreas sejam solucionadas para que os fundos de vale associados

a cada área de risco não sejam assoreados pelo transporte sólido dos sedimentos carreados destas áreas íngremes. Além disso, considera-se que o processo de instabilização das encostas inicia-se pela falta de redes coletoras de esgoto e agrava-se substancialmente pela maior quantidade de águas pluviais escoando pelos mesmos percursos.

Este Plano Municipal apoiou-se em trabalhos anteriores realizados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e, como resultado final, elenca e hierarquiza um conjunto de áreas críticas do município que necessitam de medidas estruturais para redução de seus riscos geotécnicos, além de listar um conjunto de medidas preventivas a serem adotadas para os novos loteamentos e ocupações urbanas.

Em síntese, este Plano define catorze (14) áreas de risco a seguir listadas:

- CAI-01: Jardim dos Eucaliptos
- CAI-02: Vila Angélica
- CAI-03: Parque Genioli / Calcárea / Jardim Maria Luíza
- CAI-04: Vila Rosina
- CAI-05: Bairro das Laranjeiras
- CAI-06: Jardim Marcelino
- CAI-07: Vila dos Pinheiros
- CAI-08 e CAI-09: Jardim Vitória
- CAI-10 e CAI-11: Vila dos Pinheiros
- CAI-12: Jardim Marcelino
- CAI-13 e CAI-14: Vila Gertrudes

Para estas catorze (14) áreas de risco foram elaboradas propostas para medidas corretivas com estimativa de orçamento, sendo a qualificação de riscos abaixo descriminada:

Tabela 5.4-1. Localização da área de risco e sua intensidade

ÁREAS	REFERÊNCIAS
RISCO ALTO E MUITO ALTO	
CAI-01-01	Rua José Costa / Rua dos Manacás
CAI-03-01	Caminho do Morro
CAI-03-03	Caminho do Morro
CAI-04-01	Rua Amabile de la Torre (topo da encosta)
CAI-05	Rua Basílio da Gama
CAI-06-03	Rua José Amadeu Simonetti
CAI-10-01	Rua João Kiss (Amadeu C. Aguirre)
CAI-13	Rua Antônio Francisco Leme
RISCO MÉDIO	
CAI-01-02	Rua José Costa / Rua dos Manacás
CAI-02	Rua Lazia Franco de Camargo
CAI-04-02	Rua Amabile de la Torre
CAI-06-01	Rua José Amadeu Simonetti
CAI-06-02	Rua José Amadeu Simonetti
CAI-07	Rua Maria Margarete da Cruz
CAI-08	Rua Anita Garibaldi
CAI-10-02	Rua João Kiss
CAI-11	Rua Maria Margarete da Cruz (Martins Fontes e Benedito Zeferino Barbosa)
CAI-12	Rua Ernesto Palande, n° 38
RISCO BAIXO	
CAI-09	Rua Anita Garibaldi (Floriano Peixoto)
CAI-14	Rua Antônio Francisco Leme, n° 80

5.4.5. Outorga do DAEE para três barramentos em afluentes do ribeirão do cavalheiro.

Segundo despacho do superintendente do DAEE de 01 de outubro de 2013, transcrito parcialmente a seguir, estão outorgados três barramentos em afluentes do Ribeirão do Cavalheiro com a seguinte descrição:

> "(...) ficam aprovados os estudos com interferência em recursos hídricos superficiais, de acordo com o abaixo descrito, com a **finalidade lazer, paisagismo e acesso viário**, na **Av. Pauliceia, s/no**, no município de CAIEIRAS, **requerida pela PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS**, CNPJ 46.523.064/000178, observadas as disposições legais e regulamentares que disciplinam a matéria. –
>
> **Barramento 1** - Afluente do Ribeirão do Cavalheiro - Coord UTM (Km) - N 7.413,78 - E 325,51 - MC 45; -

Barramento 2 - Afluente do Ribeirão do Cavalheiro - Coord UTM (Km) - N 7.413,71 - E 325,50 - MC 45; -

Barramento 3 - Afluente do Ribeirão do Cavalheiro - Coord UTM (Km) - N 7.413,48 - E 325,43 - MC 45;

Travessia Intermediaria 2 Seção Retangular de concreto com B= 4,00 m e H= 2,00 m - Afluente do Ribeirão do Cavalheiro - Coord UTM (Km) - N 7.413,79 - E 325,52 - MC 45. I – "

Ressalte-se que estas intervenções nos cursos d'água afluentes ao Ribeirão do Cavalheiro têm funções amplas de lazer, paisagismo e acesso viário, e permitem uma conclusão preliminar, a ser confirmada após análise dos projetos, que resultarão em regularização das enchentes na calha principal do Ribeirão do Cavalheiro e na travessia sob os trilhos da CPTM. Além disso, o Projeto Básico da Barragem para Amortecimento de Cheias e Canalização Parcial do Ribeirão do Cavalheiro, elaborado em julho de 2013, deverá ser analisado para verificação da influência dessas obras em afluentes situados a montante da seção do barramento projetado.

5.4.5.1. Projeto Básico de Barragem para Amortecimento de Cheias e Canalização Parcial do Ribeirão do Cavalheiro, Julho de 2013.

Segundo o Relatório de Projeto – Projeto Básico de Barragem para Amortecimento de Cheias e Canalização Parcial do Córrego do Cavalheiro, elaborado pela Prefeitura Municipal de Caieiras e concluído em julho de 2013, "o projeto do reservatório para controle de cheias e canalização parcial do córrego do Cavalheiro, contratado pela Prefeitura, visa mitigar os problemas de inundação que ocorrem principalmente na Praça da Emancipação Prefeito Gino Dártora e também como elemento de controle de cheias, conforme salientado pelo Plano Diretor de Macrodrenagem do Alto Tietê (PDMAT 2)".

Além disso, também afirma que "o local disponibilizado pela prefeitura para implantação do reservatório é em área parcialmente invadida, próximo à Av. Vereador Luiz Gonzaga Dártora, no fundo de vale do Ribeirão do Cavalheiro, nas proximidades do "Portal das Laranjeiras – Parte B"

Ressalte-se que neste projeto não foram consideradas as implantações dos barramentos conforme descrito no **item 5.4.5**; ressalte-se também a inexistência até esse momento de outorga, ou seja, este projeto está em análise.

O pressuposto adotado na concepção deste projeto foi a adoção de reservatório de retardamento do hidrograma de enchentes do local, contrastando com a opção adotada dos reservatórios a montante (já outorgados, vide **item 5.4.5**), que optaram por reservatórios de

acumulação. Deve-se salientar que a manutenção de reservatórios de retardamento pode ser dificultada pela falta de coleta de esgoto sanitário e pela falta de uma adequada coleta de lixo e varrição de rua na bacia hidrográfica a montante deste barramento projetado.

Ressalte-se que nesta bacia, as diretrizes do Plano Diretor com previsão de sistema viário estrutural na direção leste- oeste do município e projetos de loteamentos de grande porte previstos, o adensamento, que já se verifica no Bairro Laranjeiras, deverá intensificar-se, merecendo por isso, grande atenção neste plano pelas consequências de sobrecarga de vazões de enchentes nos dutos sob os trilhos da CPTM. Estas sobrecargas, segundo avaliação hidrológica e hidráulica, não permitem o escoamento das vazões de cheias medianamente críticas e serão objeto de atenção nas etapas seguintes deste plano.

Estes aspectos deverão ser avaliados para o conjunto da bacia do Ribeirão do Cavalheiro, considerando-se especialmente a capacidade instalada dos dutos sob os trilhos da CPTM, para a etapa seguinte de proposições deste plano.

5.5. ANÁLISE DOS SISTEMAS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DE TÉCNICAS ADOTADAS EM FACE DOS NOVOS PRESSUPOSTOS DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DESTE SISTEMA

5.5.1. Identificação das deficiências no sistema de drenagem, a partir de estudos hidrológicos e a partir do diagnóstico participativo de 02 de julho de 2014.

A partir dos estudos hidrológicos disponíveis no Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê, foi possível constatar que o município de Caieiras está relativamente seguro quanto às enchentes, sendo que está vulnerável frente à estabilidade das encostas e áreas íngremes.

Estas deficiências foram identificadas no sistema de drenagem e situam-se principalmente nas travessias sob os trilhos da CPTM, nos cursos d'água da margem esquerda do Rio Juqueri. Estas restrições atuais tendem a indicar uma opção da Administração Municipal no sentido de considerar as travessias da CPTM como uma limitação ao processo de ocupação das bacias a montante, os quais tem que incorporar concepções que não transfiram enchentes e agravem a situação nesses locais.

Na etapa seguinte deste plano há que se associar a capacidade de escoamento em cada uma dessas travessias e com isso estabelecer limites específicos para o processo de ocupação e de aumento das vazões de enchente geradas a montante.

Por sua vez, considerando a Percepção da População apresentado anteriormente, confirmam os estudos hidrológicos, no sentido de que cerca de 31% dos 105 entrevistados constatam que suas ruas ficaram erodidas e 23% intransitáveis. Por outro lado, revela-se que poucas casas são alagáveis (cerca de 1%).

Quanto à separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário, o mesmo diagnóstico revela que cerca de 21% dos entrevistados observam, durante as chuvas, água pluvial saindo pelos tampões dos poços de visita do sistema de esgotamento sanitário.

5.6. IDENTIFICAÇÃO DE DEMANDAS DE AÇÕES ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS PARA O MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS COM ANÁLISE DO SISTEMA DE DRENAGEM E DOS PLANOS E PROJETOS

A identificação de demandas de ações estruturais e não estruturais está diretamente relacionada com o potencial que o sistema de drenagem possui de direcionamento e estruturação das áreas urbanas. O que se constata no município de Caieiras é que tal potencialidade ainda não foi utilizada, com algumas diretrizes identificadas no Plano Diretor e normas genéricas referidas na Lei de Zoneamento.

Desta forma, procedeu-se a elaboração de mapas que identificassem estas demandas e potencialidades para subsidiar a etapa seguinte deste plano quando proposições deverão ser elaboradas e discutidas. Estas proposições podem ser, de forma simplificada, caracterizadas como ações estruturais e não estruturais.

As ações estruturais caracterizam-se como obras implantadas, enquanto as ações não estruturais referem-se às legislação e normas aplicadas pela administração municipal e setores afetos a interferências nos recursos hídricos, no caso específico a autarquia estadual DAEE.

Considera-se, contudo, que existe uma vasta gama de propostas que incorporam, na mesma ação, uma parcela de obras e outra parcela de normas correlatas, para garantia da adequação destas ações às áreas urbanas contíguas.

Para subsidiar esta identificação de ações estruturais e não estruturais foi elaborada a caracterização e indicação cartográfica das áreas de risco de inundações e escorregamentos, destacando as bacias hidrográficas. A partir desta delimitação de bacias, será possível dispor de uma base de informações adicionais que incorpore topografia, características geotécnicas do solo, uso e ocupação do solo, índices de impermeabilização, cobertura vegetal, etc.

5.7. ASSOCIAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO DE INUNDAÇÕES E DE ESCORREGAMENTOS COM AS PROPOSTAS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO PLANO DIRETOR E DA LEI DE ZONEAMENTO

Para associar as áreas de risco de inundações e de escorregamentos com as bacias e sub-bacias hidrográficas do município, e com isso criar as bases para um diagnóstico efetivo dos problemas de drenagem e das suas causas, propõe-se três agregados territoriais principais para a área urbana e de expansão urbana mais significativa do município:

- Fundo de Vale do Rio Juqueri, situado no território municipal.
- Bacias da Margem Direita do Rio Juqueri, JQ02, JQ04, JQ06, JQ08 e JQ10.
- Bacias da Margem Esquerda do Rio Juqueri, JQ01, JQ03, JQ05, JQ07, JQ09 e JQ11.

A seguir, estão descritas detalhadamente as relações atuais e futuras nas diversas bacias hidrográficas urbanas, as oportunidades que se abrem a uma atuação permanente da Administração Municipal e as perspectivas de ações para solução dos problemas existentes e sustentabilidade do processo de expansão urbana que se prevê para Caieiras.

5.7.1. Fundo de Vale do Rio Juqueri

A área representada no mapa Fundo de Vale do Rio Juqueri – Sub-bacias e Zoneamento, **ANEXO 8** - encontra-se na Macrozona de Consolidação Urbana do Município de Caieiras, proposta no Plano Diretor e Lei de Zoneamento, e corresponde às porções do território que atualmente apresentam ocupações urbanas consolidadas, mas onde se prevê concentrar e direcionar o adensamento urbano desta área central do município, aproveitando a infraestrutura já disponível.

É uma região onde há Zonas Predominantemente Residenciais (ZPR 1,2 e 3), Zona de Uso Predominantemente Industrial (ZUPI 1), Zona Industrial e de Comércio Sustentável (ZICS), Corredor Comercial e de Serviços (CCS) e ao longo do curso do Rio Juqueri há ainda a Zona Especial de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos do Rio Juqueri (ZEPARH 5), uma região estratégica caracterizada por possuir áreas com potenciais para promover a proteção e preservação de fragmentos de mata nativa e ciliar, não estimular usos residencial, não residencial e misto.

Tais critérios da ZEPARH 5 são fatores que contribuem para que a região permaneça com cerca de 40% de sua área territorial permeável, porém sua localização centralizada e a infraestrutura existente fazem com que haja uma alta tendência à expansão urbana.

Segundo dados coletados junto a Prefeitura Municipal de Caieiras, está sendo finalizado projeto funcional do Parque Ecológico de Caieiras que será construído em parceria com a CPTM. Segundo estimativas, este parque terá uma primeira etapa de cerca de 45ha de área, contemplando espaços para atividades culturais, esportivas e eventos.

O projeto prevê a recuperação da mata ciliar na várzea do Rio Juqueri, e dos lagos na sua área de entorno.

5.7.2. Bacias da Margem Direita do Rio Juqueri

As sub-bacias situadas entre a margem direita do Rio Juqueri a noroeste do município de Caieiras estão compreendidas na Macrozona de Consolidação Urbana e possuem, no geral, uma alta taxa de impermeabilização e potencial de consolidação urbana. Já as sub-bacias que estão a oeste da Rodovia Bandeirantes estão inseridas na Macrozona de Expansão Urbana, possuem baixas taxas de impermeabilização e alto potencial à expansão urbana; nesta última, além de zonas residenciais, industriais, de comércio e proteção ambiental destacam-se as Zonas de Interesse Metropolitano I e II, áreas atualmente ocupadas por silvicultura e destinadas à expansão do uso residencial de alta e média densidade demográfica ou projetos estruturantes de âmbito de interesse metropolitano. Nesta região está localizada também a Zona Especial de Saneamento Ambiental (ZESA I), caracterizada por uma área específica destinada às atividades de disposição de resíduos sólidos na forma de aterro sanitário particular (CTR).

Estas bacias da margem direita estão representadas no Mapa Bacias da Margem Direita do Rio Juqueri, juntamente com zoneamento estabelecido em lei municipal, **ANEXO 9**.

5.7.3. Bacias da Margem Esquerda do Rio Juqueri

As sub-bacias situadas na margem esquerda do Rio Juqueri estão em parte localizadas na Macrozona de Consolidação Urbana e em outra parte, no extremo leste, localizadas da Macrozona de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos, onde estão além das Zonas Especiais de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos (ZEPARHs), as Zonas Especiais de Unidade de Conservação (ZEUC 1), que compreende porções de territórios protegidas em âmbito estadual, sendo regiões que possuem baixas taxas de impermeabilização e reduzida tendência à expansão urbana.

Em contrapartida, as zonas destinadas ao uso residencial, próximas a corredores comerciais e de serviços possuem alta tendência à expansão urbana, sendo o local para onde está prevista a instalação de novos empreendimentos imobiliários, que viriam a elevar substancialmente as taxas de impermeabilização da região.

Estas bacias da margem esquerda estão representadas no Mapa Bacias da Margem Esquerda do Rio Juqueri, juntamente com zoneamento estabelecido em lei municipal, **ANEXO 10**.

5.7.4. Apresentação conjunta das áreas de risco de enchentes e de deslizamentos com a proposta de organização para as bacias hidrográficas no município.

No Mapa Áreas de Risco, **ANEXO 11**, está apresentada uma síntese cartográfica deste diagnóstico, ao juntar as informações referentes às áreas de risco de enchentes e deslizamentos (PMRR) com o sistema de drenagem associado, tornando possível identificar todos os processos de agravamento ou de solução dos problemas associados à sustentabilidade da área urbana de Caieiras frente ao evento chuvas críticas.

Para a elaboração deste Mapa de Área de Risco considerou-se um tempo de retorno das enchentes e chuvas críticas associadas, correspondentes aos eventos críticos, porém mais frequentes, o que corresponde a uma probabilidade de ocorrência de uma vez a cada dois anos. Considera-se que todos os obstáculos ao escoamento das águas pluviais e todas as fragilidades dos assentamentos existentes possam ser inicialmente solucionados para este nível de risco e, a partir daí, a bacia hidrográfica ganhe níveis crescentes de segurança.

Esta diretriz gradualista orientará o processo de elaboração de proposições para a fase seguinte deste plano.

5.8. PLANO DIRETOR E LEI DE ZONEAMENTO – PROPOSTAS DE EXPANSÃO E ADENSAMENTO URBANO ASSOCIADAS AOS SISTEMAS VIÁRIOS E AOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO.

No Plano Diretor (Lei Complementar nº 4.538/2012) e na Lei de Zoneamento (Lei 4.546/2012) podem-se identificar diversos dispositivos e instrumentos de política urbana que dizem respeito a propostas de expansão e adensamento urbanos associados a projetos de novas avenidas e duplicação de algumas das já existentes, assim como aos projetos de ampliação dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no município de Caieiras.

O título III do Plano Diretor dispõe sobre os Eixos Estratégicos da Política Urbana, sendo a Mobilidade Urbana um dos seus itens, estabelecendo que as atribuições de planejamento, implantação e gestão estariam sob responsabilidade do órgão a ser criado para gestão e planejamento do Desenvolvimento Urbano e Habitação.

Dentre seus objetivos, presentes no Artigo 23, merecem destaque os seguintes, pelas interferências no sistema de drenagem das bacias no município:

- Criar marginal à SP 332 – Rodovia Tancredo Neves, em toda a extensão da rodovia inserida em território municipal,
- Criar avenida que permita alternativa de ligação entre a região do Serpa e Jd. São Francisco e Jd. Esperança,
- Adotar os conceitos e princípios estabelecidos no Manual de Diretrizes do Programa Sistema Viário de Interesse Metropolitano (SIVIM), elaborado pela Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo –EMTU, decorrente do decreto nº 50.684, de 31 de março de 2006, que o instituiu para propor soluções adequadas e viáveis para melhoria do sistema viário metropolitano, tais como tratamento urbanístico, tratamento aos pedestre e regulamentação da circulação e coleta de cargas no sistema viário urbano, em especial na área central da cidade, etc. (em seu Capítulo VII, o Plano Diretor dispõe sobre o Viário de Dimensão Metropolitana).
- Criar vias alternativas de deslocamento Leste-Oeste do município com as seguintes ações estratégicas:

  - Construir via às margens do Ribeirão do Cavalheiro, respeitando sua Área de Preservação Permanente (APP);
  - Construir via às margens do Ribeirão do Monjolinho, respeitando sua APP;
  - Duplicação da Avenida Doutor Olindo Dártora e Avenida João Martins Ramos;
  - Implantação da Avenida do Bom Sucesso, com proposta de conexão com a Rodovia dos Bandeirantes e continuidade para oeste até a divisa com Cajamar.

Dos novos projetos de avenidas e duplicações, apenas o trecho da Avenida do Bom Sucesso situado a oeste da Rodovia dos Bandeirantes, está inserido na Macrozona de Expansão Urbana. Esta Macrozona é definida por áreas destinadas à expansão das ocupações urbanas do município e compreende grandes porções do território do seu extremo oeste, destinadas atualmente à silvicultura e que deverão, respeitando os parâmetros estabelecidos no Plano Diretor Municipal e na lei de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação, serem ocupadas e urbanizadas.

Para visualização do conjunto destas propostas viárias, com grandes repercussões sobre o sistema de drenagem do município, selecionou-se o Mapa Diretrizes e Propostas Viárias – **ANEXO 12**, que constituiu subsídio ao processo de elaboração do Plano Diretor e da Lei de Zoneamento.

Para os sistemas de saneamento básico, o artigo 35 do Plano Diretor estabelece a diretriz de ampliar exigências e fiscalização quanto à necessidade de infraestrutura de Saneamento Básico para novos empreendimentos habitacionais, cujas ações estratégicas são:

- Qualificar e capacitar técnicos que atuam no sistema de aprovação de novos empreendimentos habitacionais quanto à importância e requisitos obrigatórios do Saneamento Básico, em seus quatro sistemas;

- Incluir exigência de projetos completos para os sistemas de Saneamento Básico para os novos empreendimentos imobiliários, com fornecimento de conteúdo também em arquivos digitais;

- Implantar sistemática de fiscalização in loco para verificação da construção das infraestruturas dos sistemas de Saneamento Básico que são de responsabilidade do empreendedor;

- Implantar sistemática de emissão de Certidão de Habite-se ou TVO apenas após a comprovação da completa implantação das infraestruturas dos sistemas de Saneamento Básico que são de responsabilidade do empreendedor.

5.9. PROJETOS DE NOVOS EMPREENDIMENTOS DE IMPACTO NAS ALÇADAS ESTADUAL E FEDERAL

Em função da posição estratégica do Município de Caieiras, em todas as alternativas de modais de transporte para interligação do Município de São Paulo com o eixo Jundiaí-Campinas, cogita-se implantar, a médio prazo, um conjunto de empreendimentos de impacto relevante, sob responsabilidade do Estado de São Paulo e da União.

Para preparar o município para estes projetos de impacto, o Plano Diretor estabelece, em seu inciso III do Artigo 71, a necessidade de "negociar melhores contrapartidas para os impactos negativos do Rodoanel Mário Covas (tramo Norte), TAV –Trem de Alta Velocidade, Ferroanel e novo sistema de logística ferroviária, Trem Bandeirante, Expresso Noroeste e possível aeroporto na região".

Ressalte-se que um dos maiores empreendimentos previstos para o município é o Aeroporto de Caieiras, localizado em princípio a oeste da Rodovia dos Bandeirantes, entre as bacias do Ribeirão Monjolinho e do Córrego da Avenida Bom Sucesso Oeste ou Córrego Itaim. Este empreendimento poderá, eventualmente, causar impactos no manancial industrial utilizado pela CMPC ("Tancão"), cuja localização foi descrita no **item 5.2.1** Bacia **JQ08**, sendo

necessário estudar medidas mitigadoras destes impactos sobre o sistema de drenagem tanto na direção do Rio Juqueri, quanto na direção de Cajamar.

Para uma ação estratégica de caráter regional, para preparar os municípios de Caieiras, Franco da Rocha, Francisco Morato e Cajamar, a ser viabilizada para estes projetos de impacto, a instância de reinvindicação deverá ser o Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Bacia do Rio Juquery (CIMBAJU), o qual prevê a elaboração "de estudo e plano, em especial quanto à integração territorial e mobilidade de passageiros, que forneça um diagnóstico detalhado dos possíveis impactos destes grandes empreendimentos e elabore projetos com soluções adequadas a fim de minimizar os impactos negativos na região, podendo estes projetos serem utilizados como contrapartida para os empreendimentos citados".

5.10. QUADRO RESUMO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

Com base nas informações anteriores, foi elaborado o quadro resumo dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, que consolida as principais informações obtidas nesta fase de diagnóstico e constitui um princípio de racionalização da atuação da Administração Municipal no tocante a este sistema.

Cabe ressaltar que este quadro pode constituir um subsidio de grande relevância para a atuação em drenagem e manejo de águas pluviais dos setores afetos da Administração Municipal, desde que seja adotado como referência, seja objeto de permanente atualização com novos dados e maior detalhamento das bacias definidas.

Essa organização proposta para as bacias do município permite sucessivos detalhamentos de cada uma delas, mediante a utilização para isso do mesmo critério de identificação alfanumérica, reproduzindo desta maneira o mesmo método de identificação para essas subdivisões, podendo ser detalhada até o limite de cada quadra e lote.

O Quadro Resumo, **ANEXO 13 e Figura 5.10-1**, foi organizado a partir deste estágio de delimitação de sub-bacias, através de uma matriz em que, nas suas linhas, tem-se cada uma das bacias identificadas, e em colunas, o preenchimento dos valores dos diversos atributos de cada uma destas bacias. Os atributos essenciais para a administração do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas são os seguintes:

- Código de Identificação;

- Toponímia;
- Área de Drenagem (ha);
- Impermeabilização Atual, em valor absoluto (ha) e porcentagem;
- Tendência de Expansão Urbana, como alta, média ou baixa;
- Pontos Críticos, segundo pesquisa de opinião pública, áreas inundáveis, áreas erodíveis e áreas com depósito de sedimentos, entulho, lixo;
- Obras Previstas na bacia e nos corpos d'água.

Outros atributos poderão ser incorporados, ao serem identificados pela Administração Municipal no processo de gestão como relevantes para aquela bacia.

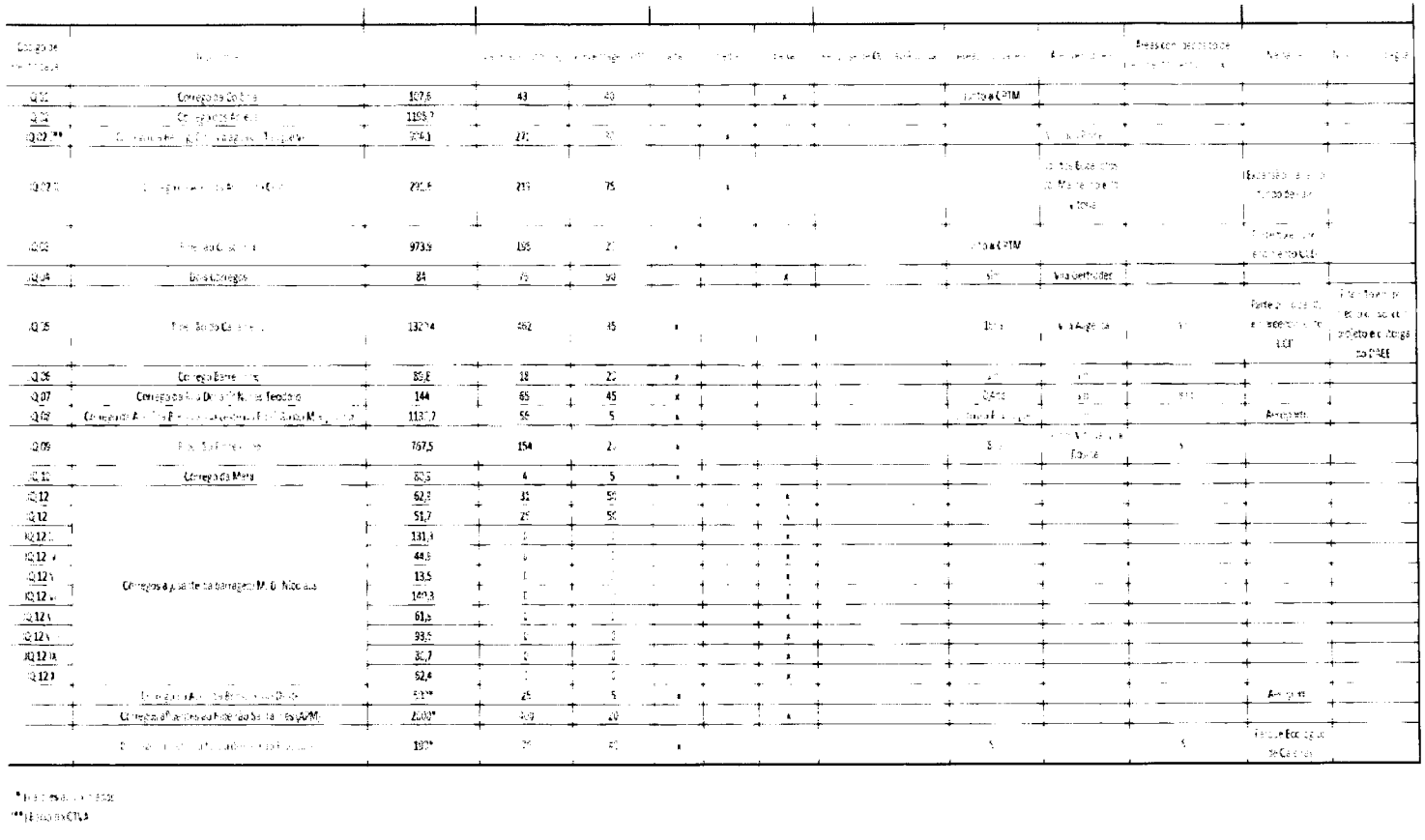


Figura 5.10.1. Anexo 8 – Quadro Resumo de Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais (Julho/2014 – Versão 01)

5.11. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A partir de um princípio geral que o desempenho do sistema de drenagem está intimamente relacionado ao processo de urbanização, e que, além disso, o sistema de drenagem, cursos e corpos d'água constituem um elemento fundamental para estruturação sustentável da sua área urbana, conclui-se que, para atuar com sucesso, em relação ao processo de urbanização, faz-se necessário que a Prefeitura Municipal de Caieiras se organize institucional e administrativamente para atuar neste aspecto em termos de:

- Recursos humanos qualificados;
- Critérios definidos dentro dos novos pressupostos;
- Projetos elaborados e hierarquizados no tempo e
- Identificação de responsabilidades dos agentes públicos e privados na produção do espaço urbano, considerando a infraestrutura básica necessária.

PLANEJAMENTO DO SISTEMA E SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.12. PRINCÍPIOS E DIRETRIZES

A principal condicionante deste Relatório deverá ser o abandono do conceito dos projetos de sistemas de drenagem de "transferir a água pluvial para jusante", pois a consequência inevitável é o aumento das inundações.

Desta forma, a diretriz deste "Prognóstico e Alternativas" apoia-se nos pressupostos de **"ÁGUA PLUVIAL COMO RECURSO HÍDRICO, RECURSO NATURAL E POSSIBILIDADE DE reuso"** e de **"renaturalização, entendida como recuperação e reinserção do ciclo qualitativo e quantitativo da água ao ritmo cotidiano da vida nas cidades",** para implantação e gestão dos sistemas e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, com ações estruturais e não estruturais de controle das águas pluviais nos seguintes locais:

- na fonte ou nos lotes;
- nas encostas íngremes e erodíveis;
- nos sistemas de drenagem a nível de quadras e
- nos cursos d'água e suas áreas de inundação, mediante soluções de preservação da morfologia fluvial e das áreas lindeiras dos rios urbanos.

Desta forma, este relatório adota os seguintes objetivos gerais:

- Os novos empreendimentos urbanos não podem transferir seus problemas de enchentes para jusante;
- Os projetos e obras para controle das áreas de risco inundáveis e erodíveis devem ser propostos e implantados considerando objetivos de controle de cheias em seções de controle das bacias hidrográficas correspondentes e previamente definidas;
- O planejamento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais deve estar integrado à aplicação das leis do Plano Diretor e de Zoneamento do Município.

5.13. OBJETIVOS

Para formulação dos objetivos específicos, metas e prazos, conforme as atividades estabelecidas no Termo de Referência para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Caieiras de maio/2013, o âmbito dos sistemas e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram interpretados e referidos espacialmente ao conjunto das bacias JQ-01 a JQ-12, conforme mapas já apresentados no Diagnóstico e a sua simplificação no formato de Diagrama Unifilar de Bacias Urbanas e Corpos d'água do Município de Caieiras (ver **ANEXO 14**). Desta forma, são formulados a seguir prognósticos e estabelecidos alternativas para universalização dos serviços relacionados aos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- o avanço territorial urbano significativo, conforme estabelecido em inúmeras disposições inseridas na lei 4538/2012 do Plano Diretor e na lei 4546/2012 de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Caieiras, ocupará o eixo leste - oeste do seu território, ao longo dos fundos de vale principais e sub-bacias contíguas do Ribeirão do Cavalheiro (JQ-07) e Ribeirão do Monjolinho (JQ-08);

- desta forma, prevê-se que os cursos d'água destas bacias urbanas serão solicitados a receber vazões de cheias crescentes, solicitando também as suas margens e planícies de inundação naturais, e solicitando principalmente as travessias da CPTM e da Estrada Velha de Campinas Rodovia SP-332 do DER-SP, conforme Diagrama Unifilar de Bacias Urbanas e Corpos d'água do Município de Caieiras, com a Linha 7 Rubi e SP-332 do DER-SP (ver **ANEXO 15**);

- ao mesmo tempo, deve-se ressaltar as demandas já existentes, em função de obras de intervenção implantadas em fundos de vale inundáveis e encostas erodíveis, caracterizando um conjunto de carências explicitadas no Relatório Diagnóstico, especialmente no Mapa Áreas de Risco **ANEXO 11**;

- dentro deste conjunto de demandas, atuais e futuras, as perspectivas de atuação da Administração Municipal decorrentes deste Plano, apontam como áreas de atuação imediata e prioritária as bacias e sub-bacias do Ribeirão do Cavalheiro (JQ-07) e sub-bacias limítrofes do Córrego Crisciúma (JQ-03), do Córrego da Av. dos Estudantes (JQ-05), do Córrego da Rua Devanir Nunes Teodoro (JQ-09) e do Ribeirão do Pinheirinho (JQ-11);

Em função destas diretrizes e condicionantes, os objetivos e metas identificados, no horizonte do plano, são os seguintes:

1. INSTITUCIONALIZAÇÃO IMEDIATA OU EM CURTO PRAZO DE SETOR ADMINISTRATIVO MUNICIPAL PERMANENTE, PARA PLANEJAR E ACOMPANHAR A IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS E FISCALIZAR A PROVISÃO DOS SERVIÇOS RELACIONADOS À DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS, EM RELAÇÃO ÀS ÁREAS DE RISCO INUNDÁVEIS E ERODÍVEIS- O "SETOR DRENAGEM".

    - Esta proposição institucional permitirá ações permanentes de acompanhamento, regulação e fiscalização das ações do conjunto da Administração Municipal e especialmente da SMOPP, tanto em relação aos demais serviços de Saneamento Básico e Ambiental, como em relação às diversas entidades estaduais intervenientes, destacando-se o DAEE e subsidiariamente, o DER-SP e a CPTM. Considera-se que esta alternativa seja necessária num horizonte imediato (emergencial), não excedendo o curto prazo (até 4 anos). Ressalte-se que permaneceriam no âmbito de atuação da SMOPP, as atividades de análise e aprovação de projetos de expansão urbana e as obras de implantação e manutenção dos sistemas de drenagem, cabendo ao setor administrativo institucionalizado atividades que subsidiem as atribuições da SMOPP.
    - Esta proposição deverá ser institucionalizada de forma a permitir não só a gestão dos sistemas e serviços de drenagem, mas também a atuação em programas "transversais" para capacitação do seu corpo técnico e para educação ambiental e inclusão social dos residentes e usuários do território daquela bacia.

2. ATIVIDADES e PROPOSIÇÕES RELEVANTES DE CURTO PRAZO

    - 1ª ATIVIDADE/PROPOSIÇÃO: ELABORAÇÃO DE MAPAS DETALHADOS PARA CADA BACIA JQ 01 à JQ 12.

Esta atividade consiste na elaboração de mapas detalhados para as bacias JQ-01 à JQ-12 os quais deverão ser feitos à semelhança do mapa preparado para a Bacia do Ribeirão do Cavalheiro (ver Mapa da Bacia e das Sub-bacias do Ribeirão do Cavalheiro (JQ-07) Caieiras no **ANEXO 16**), com os critérios de legenda homogeneizados para todas as bacias e com atualizações permanentes. Saliente-se que o mapa apresentado da Bacia do Cavalheiro tem características meramente indicativas das demandas de informações necessárias para gestão de bacias hidrográficas urbanas, pois foi obtido a partir da ampliação para 1:5.000 dos mapas do Plano Diretor e Lei de Zoneamento na escala 1:20.000. Como informado pela equipe de coordenação deste Plano, a Prefeitura de Caieiras está concluindo um novo levantamento com características de levantamento aerofotogramétrico de baixa altitude, e desta forma, considera-se relevante e como meta de curto prazo a elaboração de mapas detalhados de todas as bacias JQ-01 a JQ-12. Para esta elaboração propõe-se a utilização como referencial a legenda abaixo, utilizada no Mapa da Bacia do Ribeirão do Cavalheiro, com informações consideradas fundamentais para gestão de bacias urbanas, tais como as novas disposições do Código Florestal, o Zoneamento Municipal, as conclusões do Plano Municipal de Redução de Áreas de Risco (PMRR/2013), o sistema viário hierarquizado, as áreas inundáveis, etc:



Com base nestes mapas detalhados, será possível detalhar a base de dados proposta no relatório Diagnóstico, o quadro resumo dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, consolidando as principais informações para a administração das bacias urbanas do Município.

- 2ª ALTERNATIVA/PROPOSIÇÃO: DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PARA NOVOS LOTEAMENTOS E PARA REGULARIZAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM EXISTENTE.

Os critérios propostos para dimensionamento dos sistemas de drenagem e que servirão de base técnica para regularização das outorgas da rede de drenagem existente, a serem adotados pelo Setor Drenagem da Prefeitura de Caieiras, estão explicitados no **ANEXO 17** e **ANEXO 18**, e deverão ser objeto de discussão e decisão com o DAEE, após a definição das responsabilidades institucionais do "Setor Drenagem" na Prefeitura de Caieiras.

Estes critérios estão baseados em bibliografia técnica, e apoiam-se principalmente na publicação "Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas", publicada pelo DAEE em 2006 e disponibilizada no endereço http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=124:guia-pratico&catid=41:outorga e em texto com proposta de estruturas hidráulicas para sistemas de drenagem constante do artigo "As cidades brasileiras e os desafios ambientais: o saneamento ambiental/sistema de drenagem.", publicado pela FUNDAP em 2013 no livro "Aporias para o planejamento público".

- 3ª ALTERNATIVA/PROPOSIÇÃO: PROPOSTA DE REPARTIÇÃO DE RESPONSABILIDADES ENTRE AGENTES PÚBLICOS E PRIVADOS QUE ATUAM NO TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS (DENOMINADOS "EMPREENDEDORES"), O SETOR DRENAGEM DA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL E A AUTORIDADE ESTADUAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOA (DAEE).

Esta alternativa/proposição baseia-se na constatação de que cabe à Autoridade Administrativa Municipal integrar as ações dos agentes públicos e privados que atuam em seu território, propondo para esta finalidade integradora a repartição de responsabilidades relativas aos empreendimentos em cada uma das bacias urbanas JQ-01 à JQ-12, com objetivos e metas de controle de vazões de cheias em seções dos cursos d'água relevantes, citando como exemplos as travessias da CPTM e da SP 332. O texto do **ANEXO 19** configura desta forma uma primeira versão deste Termo de Parceria que deverá ser proposto e discutido inicialmente com o DAEE e posteriormente com os demais agentes públicos estaduais e federais e privados atuantes sobre o território do Município de Caieiras.

4ª PROPOSICAO/ALTERNATIVA: ESTABELECIMENTO DE SEQUÊNCIA DE SERVIÇOS E OBRAS PARA SOLUCAO DOS PROBLEMAS EM ÁREAS INUNDÁVEIS E ERODÍVEIS IDENTIFICADAS NO QUADRO REFERENCIAL DO RELATÓRIO DIAGNÓSTICO.

Para estabelecimento do conjunto de serviços e obras para solucionar os problemas apresentados no Diagnóstico, faz-se necessário atividades de levantamento cadastral das áreas, da sua condição de ocupação urbana, com número de famílias envolvidas, dos planos de obras colocalizadas de sistemas de infraestrutura previstos pela Prefeitura, especialmente de sistemas viários e de loteamentos residenciais, etc.

Com estas informações, as áreas críticas inundáveis e erodíveis poderão ser conhecidas em sua dimensão de impactos na estrutura urbana e nos problemas causados de mobilidade, do fluxo normal e cotidiano dos usuários e residentes nestes locais e da segurança das pessoas, permitindo hierarquização do conjunto de obras e serviços demandados em cada bacia urbana, segundo as diversas prioridades da Administração Municipal.

Uma vez conhecidas estas áreas com todos estes aspectos e dispondo de critérios de projeto discutidos e aprovados pelo Setor Drenagem da Prefeitura e DAEE, será possível desenvolver projetos básicos, projetos executivos e orçamentos dos serviços e obras, os quais deverão merecer uma discussão interna no conjunto da Administração Municipal e posteriormente na Câmara Municipal, por necessitar de recursos orçamentários ou recursos oriundos de financiamentos com necessidade de serem inseridos nas leis orçamentárias do Município.

5.14. PROGRAMAS, METAS E AÇÕES

Utilizando dados, informações e proposições da Fase Diagnóstico (Volume IV Produto 2) e os objetivos e metas da Fase Proposições (Volume III Produto 3) foi elaborada uma avaliação preliminar dos investimentos necessários para implementação dos programas, projetos e ações relativos aos sistemas e serviços de drenagem, iniciando-se este protagonismo da atuação do Município com os custos de equipe técnica a ser mobilizada para institucionalização e organização do "Setor Drenagem" na Administração Municipal, seguindo três programas de criação de formato de atuação deste "setor drenagem" e, finalmente, Programa de Serviços e Obras, desdobrado em cinco subprogramas os quais devem por sua vez, ser relacionados com cada uma das bacias urbanas já identificadas.

Além destes dados, foram obtidas informações pela consulta e análise ao portal de Contas Públicas da Prefeitura Municipal de Caieiras (http://caieiras.sp.gov.br/index.php/contas-publicas), especialmente do PPA – Plano Plurianual de Investimentos 2013-2017 e da Lei Orçamentária referente ao exercício de 2014, onde foi possível analisar os Programas relativos às rubricas 5006-Combate às Enchentes e 6010-Sistema de Parques e Corredores Verdes e com isso estabelecer sua aderência com as proposições formuladas nos Volume III do Produto 3.

Desta forma, estabeleceu-se que os empreendimentos urbanísticos e a consolidação e ampliação dos sistemas e serviços urbanos em geral devem ser compatíveis com os sistemas e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, de forma que:

- As áreas inundáveis e erodíveis sejam bem conhecidas e perfeitamente delimitadas em mapas oficiais, nos moldes de mapas oficiais de cidades;
- A expansão de sistemas e serviços públicos nessas áreas seja controlada para evitar a criação e agravamento dos riscos de erosão e inundação;
- Sejam adotados novos pressupostos de utilização das águas de chuva e de renaturalização de bacias hidrográficas.

Com estes pressupostos, a primeira constatação é a importância e a imprescindibilidade de que se disponha de uma organização técnica e administrativa – o "setor drenagem" – com atribuições para a implantação, operação e manutenção dos sistemas e serviços de drenagem urbana, tais como:

- Elaboração de mapas detalhados das bacias urbanas e manutenção e atualização de cadastro dos projetos e das obras executadas;
- Elaboração dos planos de bacia e sua inserção nos demais planos setoriais;
- Estabelecimento de vínculos permanentes para viabilizar parcerias e termos de cooperação com municípios vizinhos e com entidades afetas às obras que interferem nas bacias e cursos d'água de interesse do Município de Caieiras;
- Orientação e supervisão dos empreendimentos que interferem nos sistemas e serviços de drenagem.

Com estes dois programas iniciais viabilizados, a gestão das bacias do Município de Caieiras pode ser implementada envolvendo medidas estruturais de controle do escoamento superficial, além do cronograma de implantação dos demais programas e o acompanhamento e avaliação das ações propostas e implantadas.

Estes programas foram concebidos para um determinado horizonte de planejamento de 30 anos e seus principais objetivos são a redução dos riscos da estrutura urbana face às inundações e às erosões, contribuindo para o desenvolvimento do Município e região, com preservação e melhorias ambientais específicas para cada bacia.

As medidas estruturais prioritárias para os empreendimentos no Município de Caieiras tem com diretriz principal o controle do escoamento das águas pluviais na fonte que representam o conhecimento dos locais inundáveis e erodíveis, propondo a viabilização das áreas de preservação permanente (APPs), mediante a redução e o tratamento do escoamento superficial gerado pela urbanização. Desta maneira as medidas estruturais de controle na fonte pressupõem soluções de reservação, infiltração e utilização das águas pluviais situadas nos limites dos diversos empreendimentos, para diminuir e/ou neutralizar os escoamentos superficiais locais.

Por outro lado considerando o relevo acidentado do Município de Caieiras estão sendo propostos também programas específicos para nascentes, para dissipação da energia hidráulica dos escoamentos superficiais e para definição dos critérios técnicos para projeto e construção de obras através de parceria com o DAEE.

Ressalte-se finalmente que é fundamental direcionar recursos para os Programas propostos através dos procedimentos legais existentes tais como as leis orçamentárias anuais e plurianuais, estimulando a participação das entidades representativas dos usuários e das comunidades residentes nas bacias.

PROGRAMA 01

INSTITUCIONALIZAÇÃO DE SETOR ADMINISTRATIVO MUNICIPAL PERMANENTE, PARA PLANEJAR E ACOMPANHAR A IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS E FISCALIZAR A PROVISÃO DOS SERVIÇOS RELACIONADOS À DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS, EM RELAÇÃO ÀS ÁREAS DE RISCO INUNDÁVEIS E ERODÍVEIS- O "SETOR DRENAGEM".

INSTITUCIONALIZAÇÃO DE "SETOR DRENAGEM".

No âmbito deste Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Caieiras, a maior efetividade de aplicação dos recursos fiscais da Prefeitura para os sistemas e serviços de drenagem inicia-se com a institucionalização do "Setor Drenagem", cujos custos seriam representados pela mobilização em tempo integral dos seguintes profissionais e especialidades:

- Um (01) engenheiro civil;
- Um (01) engenheiro ambiental;
- Um (01) gestor ambiental;
- Um (01) topógrafo/tecnólogo;
- Um (01) auxiliar administrativo.

Este seria um passo decisivo para viabilizar os demais Programas propostos e garantir uma atuação eficaz da Administração Municipal neste aspecto Drenagem.

O PMSB do Município de Caieiras propõe que seja estruturado em 2 anos o "Setor Drenagem" para obter o máximo de eficiência nas obras e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, com as seguintes áreas administrativas:

- Uma área administrativa específica para regularizar 40% das obras e serviços irregulares em 6 anos e 60% destas obras e serviços em 12 anos;
- Uma área administrativa específica de aprovação de novos empreendimentos, com acompanhamento e fiscalização das obras de implantação;
- Uma área de divulgação para manter a sociedade informada sobre as atividades do "setor drenagem".

Esta estrutura deve ser compatibilizada com a de gestão do Saneamento no Municipio, sendo esta a estrutura executiva enquanto que haveria a de gestão voltada só para acompanhar as atividades gerando os relatórios

IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS E AÇÕES ADMINISTRATIVAS

Considerando institucionalizado o "setor drenagem" as áreas de risco inundáveis e erodíveis tem condições efetivas de receber os correspondentes Projetos e Ações administrativas com a formulação do conjunto de metas e indicadores de efetividade inicialmente para doze (12) locais (ver esquema no Anexo 20 - reproduzido na **Figura 5.14.1**), aonde se localizam as obras das travessias dos cursos d'água com Linha 7 Rubi / CPTM e com a Rodovia SP-332 / DER. Nestes locais existem limites decorrentes dos critérios adotados de fixação das vazões máximas para implantação das obras existentes e, além disso, devem ser avaliadas as condições operacionais e de conservação destas estruturas.

DIAGRAMA UNIFILAR DAS BACIAS URBANAS E CORPOS D'ÁGUA DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS
Intervenientes Institucionais Relevantes

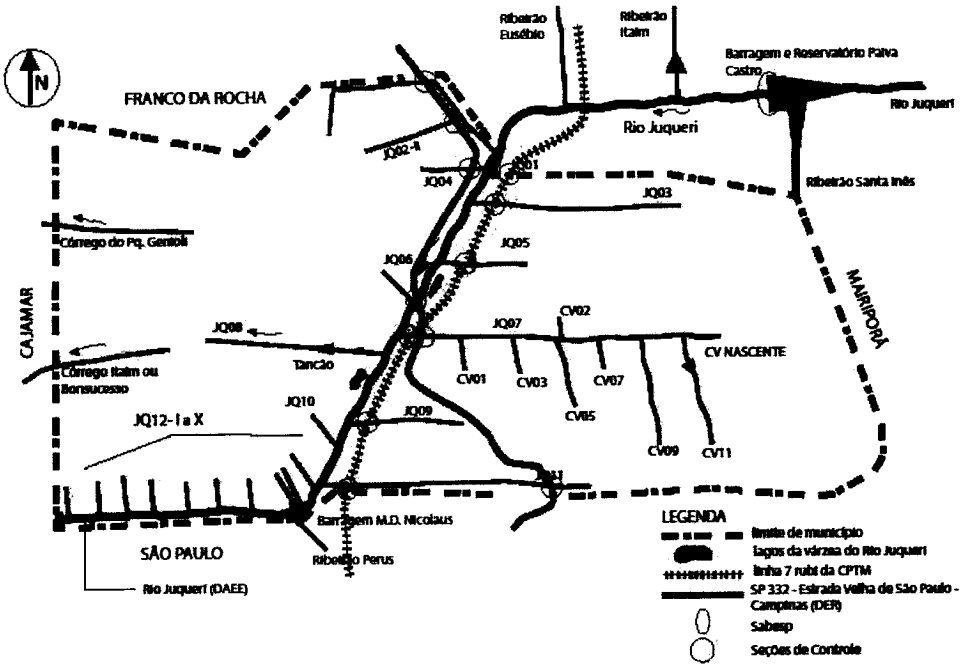


Figura 5.14.1 – Reprodução Anexo 20

Além desses doze locais, faz-se necessário identificar, como atividade contínua do "Setor Drenagem", todas as travessias de cursos d'água com o sistema viário municipal com cadastros e vistorias periódicas para avaliação contínua de desempenho dos sistemas de drenagem. A priori, desde que sejam viabilizadas as obras de grande impacto urbanístico previstas, as atuais seções e controle dos cursos d'água do Município poderão evoluir para seções de controle em trechos inteiros dos cursos d'água, como indicado na **Figura 5.14.2** em locais identificados como "seções de controle/futuras".

Desta forma, o conjunto de metas e indicadores pode ser assim identificado como amplo e diversificado em cada bacia urbana, com características dinâmicas próprias do desenvolvimento urbano do Município e dos eventos chuvas críticas que solicitam o desempenho dos espaços urbanos destes locais. Ressalte-se, contudo que os indicadores nestes locais devem considerar, inicialmente e no mínimo, os seguintes aspectos:

- a duração da inundação;
- a área ocupada da superfície alagada;
- a intensidade e duração das chuvas ocorridas;

- o volume de sedimentos e resíduos sólidos carreados e/ou sedimentados nestes locais.

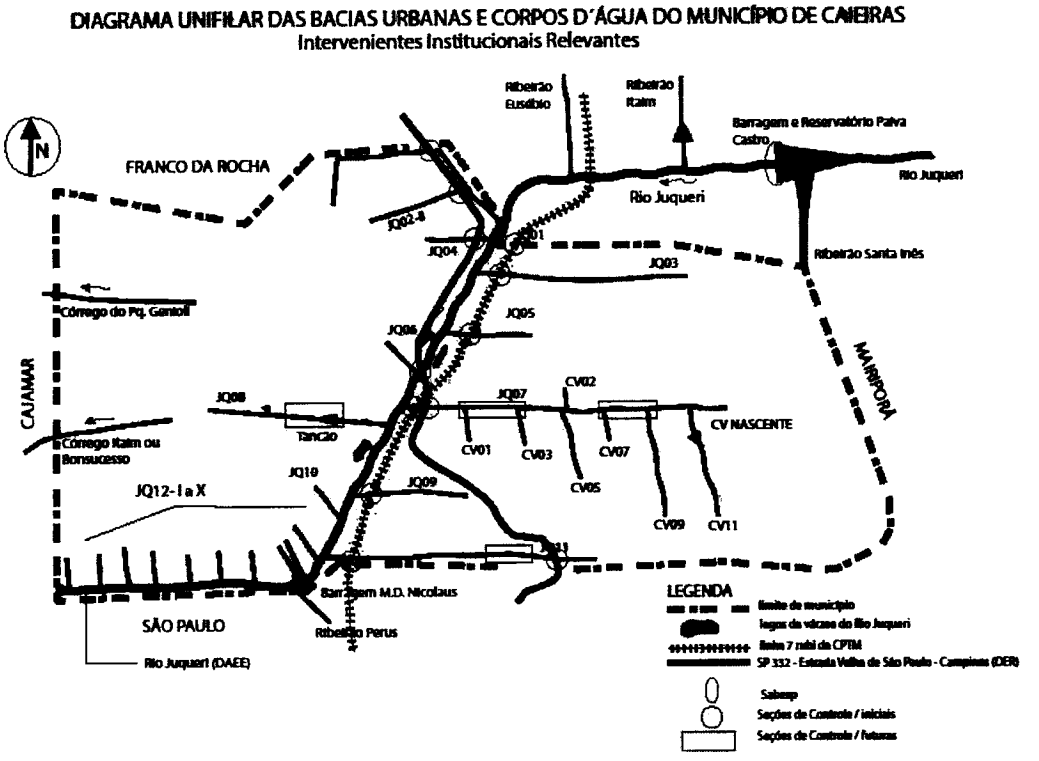


Figura 5.14.2. Diagrama Unifiliar com "seções de controle/futuras"

Desta forma, o conjunto de metas e indicadores pode ser assim identificado como amplo e diversificado em cada bacia urbana, com características dinâmicas próprias do desenvolvimento urbano do Município e dos eventos chuvas críticas que solicitam o desempenho dos espaços urbanos destes locais. Ressalte-se, contudo que os indicadores nestes locais devem considerar, inicialmente e no mínimo, os seguintes aspectos:

- a duração da inundação;
- a área ocupada da superfície alagada;
- a intensidade e duração das chuvas ocorridas;
- o volume de sedimentos e resíduos sólidos carreados e/ou sedimentados nestes locais.
-

PROGRAMA 02

ELABORAÇÃO DE MAPAS DETALHADOS PARA CADA BACIA JQ 01 à JQ 12

Para todas as bacias urbanas do Município de Caieiras ou aquelas que venham a ser priorizadas com programas e obras de desenvolvimento urbano, propõe-se a elaboração de mapas detalhados e a implantação de um conjunto de dados e informações utilizáveis por toda a Administração Municipal e especialmente para gestão dos sistemas e serviços de drenagem.

Os detalhes destes mapas estão especificados como exemplos na legenda abaixo:



Para estruturar em 12 meses um sistema de dados e informações das bacias urbanas do Município, especialmente das bacias JQ 01 à JQ 12, propõe-se a parceria da Prefeitura de Caieiras com o sistema de Infraestrutura de Dados Ambientais da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA-IDEA).

PROGRAMA 03

DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM PARA NOVOS LOTEAMENTOS E PARA REGULARIZAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM EXISTENTE.

A definição de critérios de dimensionamento dos sistemas de drenagem para novos loteamentos e para regularização da rede de drenagem existente propõe-se seja estabelecida pelo "setor drenagem" com DAEE em reuniões sucessivas com um prazo máximo de 12 meses.

Os critérios propostos para dimensionamento dos sistemas de drenagem e que servirão de base técnica para regularização das outorgas da rede de drenagem existente, a serem adotados pelo Setor Drenagem da Prefeitura de Caieiras estão explicitados no **ANEXO 17** e **ANEXO 18**.

Estes critérios estão baseados em bibliografia técnica, e apoiam-se principalmente em duas referências:

- a publicação "Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas", editada pelo DAEE em 2006, disponibilizada no endereço http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=124:guia-pratico&catid=41:outorga e
- a proposta de estruturas hidráulicas para sistemas de drenagem constante do artigo "As cidades brasileiras e os desafios ambientais: o saneamento ambiental/sistema de drenagem.", publicado pela Fundap em 2013 no livro "Aporias para o planejamento público".

PROGRAMA 04

PROPOSTA DE REPARTIÇÃO DE RESPONSABILIDADES ENTRE AGENTES PÚBLICOS E PRIVADOS QUE ATUAM NO TERRITÓRIO DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS (DENOMINADOS "EMPREENDEDORES"), O SETOR DRENAGEM DA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL E A AUTORIDADE ESTADUAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (DAEE).

A repartição de responsabilidades entre agentes públicos e privados, enquanto empreendedores atuantes no território do Município de Caieiras, do "setor drenagem" como área administrativa da Prefeitura com atribuições para gestão das bacias urbanas e da autoridade estadual de gestão de recursos hídricos (DAEE), inicia-se pela decisão político-administrativa do Município de reivindicar e assumir a gestão das bacias urbanas situadas integralmente no território municipal; este compromisso seria viabilizado mediante Termo de Parceria com repartição de responsabilidades da PMC/Setor de Drenagem com DAEE e empreendedores atuantes no Município.

Esta proposição baseia-se na constatação de que cabe à Autoridade Administrativa Municipal integrar as ações dos agentes públicos e privados que atuam em seu território e que esta finalidade integradora impõe a repartição de responsabilidades relativas aos empreendimentos em cada uma das bacias urbanas, com objetivos e metas de controle de

vazões de cheias em seções dos cursos d'água relevantes, citando como exemplos as travessias da CPTM e da SP 332. O texto do **Anexo 19** configura desta forma uma primeira versão deste Termo de Parceria que deverá ser proposto e discutido inicialmente com o DAEE e posteriormente com os demais agentes públicos estaduais e federais e privados atuantes sobre o território do Município de Caieiras.

PROGRAMA 05

ESTABELECIMENTO DE SEQUÊNCIA DE SERVICOS E OBRAS PARA SOLUCÃO DOS PROBLEMAS EM ÁREAS INUNDÁVEIS E ERODÍVEIS

O quadro referencial do relatório diagnóstico (**ANEXO 13**) permite considerar a especificidade de cada bacia urbana do Município de Caieiras em relação às condicionantes dos regimes de vazões, desde suas cabeceiras até os fundos de vale com os seguintes subprogramas:

Subprograma 01/05: Nascentes e/ou Microbacias Urbanas.

Implementar Programa para renaturalização de nascentes e de microbacias urbanas nos moldes de Programa de microbacias rurais da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) da Secretária de Agricultura e Abastecimento (SAA) do Estado de São Paulo, disponível em http://www.cati.sp.gov.br/microbacias2/, com as seguintes atividades:

- Levantamento das nascentes nas bacias urbanas em 18 meses.
- Formular programa por bacias, iniciando pelo lado leste da Bacia do Ribeirão do Cavalheiro e isoladamente por exemplares mais significativos, a exemplo da fonte da Vila Miraval, em 12 meses.

Subprograma 02/05: Microdrenagem ou drenagem do sistema viário e dos lotes adjacentes.

Implementar Programa de microdrenagem do sistema viário e dos lotes adjacentes para empreendimentos existentes e novos, com as seguintes atividades:

- Levantamento dos sistemas de microdrenagem existentes.
- Análise e identificação das suas limitações e carências.
- Definição e detalhamento de obras e serviços para solução de cada local, com avaliação dos custos.
- Definição e aplicação das novas regras de reservação e infiltração das águas pluviais para novos empreendimentos.

Subprograma 03/05: Dissipadores de energia hidráulica.

Implementar Programa de obras de dissipadores de energia em locais erodíveis e/ou sujeitos a riscos de erosão, com as seguintes atividades:

- Identificar locais erodíveis e/ou sujeitos a riscos de erosão, em 6 meses.
- Projetar e avaliar os custos das obras de dissipadores hidráulicos, em 12 meses.

Subprograma 04/05: Parques urbanos em fundos de vale com lagos, paisagismo, equipamentos urbanos e verticalização adjacentes.

Implementar Programa de Parques Urbanos em Fundos de Vale, segundo a concepção de lagos associados a paisagismo, equipamentos públicos e verticalização em áreas adjacentes, com as seguintes atividades:

- Identificação de locais propícios à implantação de Parques Urbanos em Fundos de Vale com dimensionamento de lagos e definição de paisagismo local.
- Análise dos equipamentos públicos carentes no local, proposta de locais para suas implantações.
- Definição de alternativas de verticalização das edificações adjacentes.
- Proposta de alteração na Lei de Zoneamento para escala das verticalizações nas áreas adjacentes adotável nas áreas adjacentes.

Subprograma 05/05: Sistema viário em fundos de vale com viabilização das áreas de preservação permanente (APPs).

Implementar Programa de sistema viário em fundos de vale, com delimitação e viabilização das respectivas Áreas de Preservação Permanente, com as seguintes atividades:

- Identificar locais propícios à implantação de sistemas viários de fundo de vale, com localização das APPs.
- Desenvolver projetos de concepção para os fundos de vale identificados.
- Desenvolver projeto básico para a Bacia do Ribeirão do Cavalheiro.

Ressalte-se novamente que estes subprogramas 01/05 a 05/05 deverão ser interpretados para cada uma das bacias e sub-bacias de drenagem urbana do Município de Caieiras utilizando, para esta finalidade, o formato do Quadro Referencial do Relatório Diagnóstico, incorporando cada um destes subprogramas às bacias referidas.

Finalmente enfatiza-se a necessidade da Prefeitura Municipal de Caieiras, através do "setor drenagem", definir uma pauta conjunta de atividades (obras e serviços) com a DAEE e prefeituras vizinhas, tendo como base as bacias hidrográficas com grandes áreas agregadas:

- **A** - bacias municipais contribuintes da margem direita ao Rio Juqueri situadas integralmente no Município, ou seja, JQ-02 sub-bacia II, JQ04, JQ06, JQ08, JQ10 e JQ12 com sub-bacias I a X;
- **B** - bacias municipais contribuintes da margem esquerda do Rio Juqueri situadas integralmente no Município, ou seja, JQ03, JQ05, JQ07 e JQ09;
- **C** - bacias intermunicipais contribuintes ao fundo de vale do Rio Juqueri situadas parcialmente no Município, ou seja, JQ01, JQ02-sub-bacia I e JQ11;
- **D** - bacias a montante do Município de Caieiras situadas integralmente em municípios vizinhos:
    - Bacia do Rio Juqueri a montante da Barragem Paiva Castro;
    - Bacia do Ribeirão Eusébio até sua foz no Rio Juqueri;
    - Bacia do Rio Juqueri, a jusante da Barragem Paiva Castro e do Ribeirão Eusébio, até a foz do Córrego dos Abreus/Tanque Velho/Av. Armando Cestini.
- **E** - bacias com cabeceiras em Caieiras e contribuintes ao Município de Cajamar;
- **F** - bacias em Área de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e contribuintes ao Ribeirão Santa Inês, afluente ao Braço Santa Inês do Reservatório da Barragem Paiva Castro.

Os quadros a seguir especificam para todos estes programas e subprogramas as respectivas diretrizes, as metas e as estimativas dos investimentos e dos custos operacionais para cada programa.

Tabela 5.14-1. Programas e Subprogramas e estimativas de investimentos na área de drenagem

PROGRAMA	DIRETRIZ	METAS	INVESTIMENTO (R$ MIL)				CUSTO OPERACIONAL (R$ MIL /ANO)
			EMERGENCIAL (MENOS DE 2 ANOS)	CURTO PRAZO 6 ANOS	MÉDIO PRAZO 12 ANOS	LONGO PRAZO APÓS 13° ANO	
INSTITUCIONALIZA-ÇÃO DE "SETOR DRENAGEM".	Estruturar em 2 anos o "Setor Drenagem" para obter o máximo de eficiência nas obras e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, considerando as áreas de risco inundáveis e erodíveis	• Regularizar 40% destas obras e serviços em 6 anos • Regularizar 60% destas obras e serviços em 12 anos • Institucionalizar no "setor drenagem" um sistema de aprovação de novos empreendimentos, com acompanhamento e fiscalização das obras de implantação em 18 meses • Manter a população informada sobre as atividades do "setor drenagem";	R$ 800 anuais	R$ 1.000 anuais	R$ 1.000 anuais	R$800 anuais	R$ 600
ELABORAÇÃO DE MAPAS DETALHADOS PARA CADA BACIA JQ 01 à JQ 12	Implantar um conjunto de dados e informações para toda a Administração Municipal e especialmente para gestão dos sistemas e serviços de drenagem.	• Estruturar em 12 meses um sistema de dados e informações das bacias urbanas do Município, especialmente das bacias JQ 01 à JQ 12. • Avaliar permanentemente pontos de inundação e de erosão no Município.	R$ 1.200	R$0.00	R$0.00	R$0.00	R$ 300
DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS E SERVIÇOS DE DRENAGEM.	- definição de critérios de dimensionamento dos sistemas de drenagem para novos loteamentos e para regularização da rede de drenagem existente.	• Estabelecer critérios de projeto com DAEE em 12 meses; • Avaliar situação atual de obras e serviços de drenagem sem outorga do DAEE em 12 meses.	R$ 800	R$100 anuais	R$100 anuais	R$100 anuais	R$ 0
REPARTIÇÃO DE RESPONSABILIDADES ENTRE AGENTES PÚBLICOS E PRIVADOS.	-responsabilidades dos empreendedores, do setor drenagem e da autoridade estadual de gestão de recursos hídricos (DAEE).	• Reivindicar e assumir a gestão das bacias urbanas do Município em 12 meses, mediante Termo de Parceria com repartição de responsabilidades da PMC/Setor de Drenagem com DAEE e empreendedores atuantes no Município. • Eleger a Bacia do Ribeirão do Cavalheiro como a bacia prioritária para implementar este Termo de Parceria, em 18 meses.	R$ 100	R$ 200 anuais	R$ 300 anuais	R$300 anuais	

PROGRAMA		DIRETRIZ	METAS	INVESTIMENTO (R$ MIL)				CUSTO OPERACIONAL (R$ MIL /ANO)
				EMERGENCIAL (MENOS DE 2 ANOS)	CURTO PRAZO 6 ANOS	MÉDIO PRAZO 12 ANOS	LONGO PRAZO APÓS 13° ANO	
ESTABELECIMENTO DE SEQUÊNCIA DE PROGRAMAS DE SERVIÇOS E OBRAS PARA ÁREAS INUNDÁVEIS E ERODÍVEIS			•					
	Nascentes e/ou Microbacias Urbanas	- Implementar Programa para renaturalização de nascentes e de microbacias urbanas nos moldes de Programa de microbacias rurais da Cati/SAA.	• Levantar as nascentes nas bacias urbanas em 18 meses. • Formular programa por bacias, iniciando com a Bacia do Ribeirão do Cavalheiro e isoladamente por exemplares mais significativos, a exemplo da fonte da Vila Miraval, em 12 meses.	R$ 200				
	Microdrenagem ou drenagem do sistema viário e dos lotes adjacentes	- Implementar Programa de Microdrenagem do sistema viário e lotes adjacentes para empreendimentos existentes e novos	• Levantar sistemas de microdrenagem existentes e identificar suas carências, em 12 meses. • Aplicação das novas regras de reservação das águas pluviais para novos empreendimentos, em 6 meses.	R$ 200				
	Dissipadores de energia hidráulica	-Implementar Programa de obras de dissipadores de energia em locais erodíveis e/ou sujeitos a riscos de erosão	-Identificar locais erodíveis e/ou sujeitos a riscos de erosão, em 6 meses. Projetar as obras de dissipadores hidráulicos, em 12 meses.	R$ 400				
	Parques urbanos em fundos de vale com lagos, paisagismo, equipamentos públicos e verticalização adjacentes	-Implementar Programa de Parques Urbanos em Fundos de Vale, segundo a concepção de lagos associados a paisagismo,	• Identificar locais propícios à implantação de Parques Urbanos em Fundos de Vale, com dimensionamento de lagos, definição de paisagismo e dos equipamentos públicos e escala das verticalizações nas áreas adjacentes, em 18 meses.	R$ 800	R$ 600 anuais	R$ 600 anuais		

PROGRAMA		DIRETRIZ	METAS	INVESTIMENTO (R$ MIL)				CUSTO OPERACIONAL (R$ MIL /ANO)
				EMERGENCIAL (MENOS DE 2 ANOS)	CURTO PRAZO 6 ANOS	MÉDIO PRAZO 12 ANOS	LONGO PRAZO APÓS 13° ANO	
		equipamentos públicos e verticalização em áreas adjacentes.						
	Sistema viário em fundos de vale com APPs	-Implementar Programa de sistema viário em fundos de vale, com delimitação das Áreas de Preservação Permanente.	• Identificar locais propícios à implantação de sistemas viários de fundo de vale, com localização das APPs, iniciando com a Bacia do Ribeirão do Cavalheiro, em 12 meses.	R$ 400	R$ 1.000 anuais	R$ 400 anuais		

5.15. CRONOGRAMA DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ESTABELECIDOS

O cronograma dos programas, projetos e ações estabelecidos está consubstanciado na **Tabela 5.15-1** abaixo:

Tabela 5.15-1. Cronograma dos programas

PROGRAMA		CRONOGRAMA DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES (em anos)				OBS
		EMERGENCIAL (MENOS DE 2 ANOS)	CURTO PRAZO 6 ANOS	MÉDIO PRAZO 12 ANOS	LONGO PRAZO APÓS 13° ANO	
INSTITUCIONALIZAÇÃO DE "SETOR DRENAGEM".		EMERGENCIAL				atividade contínua
ELABORAÇÃO DE MAPAS DETALHADOS PARA CADA BACIA JQ 01 à JQ 12		EMERGENCIAL				atualização permanente
DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS E SERVIÇOS DE DRENAGEM.		EMERGENCIAL				atualização permanente
REPARTIÇÃO DE RESPONSABILIDADES ENTRE AGENTES PÚBLICOS E PRIVADOS.		EMERGENCIAL		s		atividade contínua
ESTABELECIMENTO DE SEQUÊNCIA DE PROGRAMAS DE SERVIÇOS E OBRAS PARA ÁREAS INUNDÁVEIS E ERODÍVEIS						Programas de implantação ao longo dos 30 anos do Plano
	Nascentes e/ou Microbacias Urbanas	projetos	implantação	implantação	implantação	
	Microdrenagem ou drenagem do sistema viário e dos lotes adjacentes	projetos,regulação e fiscalização				atividade contínua
	Dissipadores de energia hidráulica	projetos, regulação, fiscalização e manutenção				atividade contínua
	Parques urbanos em fundos de vale com lagos, paisagismo, equipamentos públicos e verticalização adjacentes	projetos, regulação, fiscalização e manutenção				atividade contínua
	Sistema viário em fundos de vale com APPs	projetos	projetos e obras	obras e serviços de operação e manutenção	serviços de operação e manutenção	atividade contínua

Faz-se necessário destacar que este conjunto de programas pode ser antecipado, desde que a Administração Municipal tenha sucesso na interlocução com os empreendedores públicos e privados atuantes no território municipal, com os Municípios limítrofes e principalmente com o DAEE, com a Autoridade Estadual de Gestão de Recursos Hídricos.

5.16. METAS E INDICADORES DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ESTABELECIDOS.

Para formulação do conjunto de metas e indicadores de efetividade dos Programas, Projetos e Ações foram identificados inicialmente doze (12) locais **ANEXO 20**, aonde se localizam as obras das travessias dos cursos d'água com Linha 7 Rubi / CPTM e com a Rodovia SP-332 / DER, nos quais existem limites decorrentes dos critérios adotados de fixação das vazões máximas para implantação das obras existentes. Além disso, precisariam ser avaliadas as condições operacionais e de conservação destas estruturas. Além desses doze locais (12), faz-se necessário identificar, como atividade contínua do "Setor Drenagem", todas as travessias de cursos d'água com o sistema viário municipal com cadastros e vistorias periódicas para avaliação contínua de desempenho dos sistemas de drenagem.

Desta forma, o conjunto de metas e indicadores pode ser assim identificado como amplo e diversificado, com características dinâmicas próprias do desenvolvimento urbano do Município e dos eventos de chuvas críticas que solicitam o desempenho adequado destes locais.

Todavia, os indicadores nestes locais devem considerar, no mínimo, os seguintes aspectos:

- a duração da inundação;
- a área ocupada da superfície alagada;
- a intensidade e duração das chuvas ocorridas;
- o volume de sedimentos e resíduos sólidos carreados e/ou sedimentados nestes locais.

Destacam-se, no caso específico do Ribeirão do Cavalheiro (bacia hidrográfica JQ07), as duas travessias da CPTM e SP-332 na área urbana central do Município, que devem ser identificadas, inequivocamente, como locais de monitoramento das metas e indicadores a serem fixados pelo "Setor Drenagem" de comum acordo com os empreendedores CPTM e DER e com a autoridade estadual DAEE; ressalte-se, contudo que outros locais desta Bacia

devem também ser identificados e monitorados, como por exemplo, a sub-bacia CV-11, onde existem três barramentos projetados e outorgados pelo DAEE, que significam uma tendência a ser apoiada de empreendimentos imobiliários associados a pequenos lagos, paisagismo, equipamentos públicos e edificações privadas, que tem o benefício adicional de controlar as vazões de cheias nas seções dos cursos d'água a jusante.

5.17. AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA.

Esta avaliação tem por objetivo estimar o valor dos investimentos e custeio relativos às obras e serviços necessários para a implantação dos Programas, Projetos e Ações propostos.

A PMC tem a responsabilidade legal de que metas sejam atendidas, mas os meios serão objeto de pactuação com a Autoridade estadual de gestão de Recursos Hídricos (DAEE) e com os diferentes empreendedores públicos e privados que atuam no território do Município de Caieiras e que, desta forma, interferem e condicionam a efetividade do desempenho dos sistemas e serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

Por esta razão as simulações de planos de negócios restringem-se aos custos de Equipe Técnica e Administrativa, pois para a contratação das obras e dos serviços de drenagem, através do "Setor Drenagem", a PMC deverá disponibilizar recursos orçamentários, coordenar necessariamente os empreendimentos e avaliar a sua efetividade. Existem possibilidades de recebimento de recursos financeiros extra orçamentários, desde que a Prefeitura Municipal reivindique a plenitude de vigência do Artigo 65 da Lei Municipal nº 1527 de 16 de novembro de 1983 (Código Tributário do Município de Caieiras) relativa à viabilidade de cobrança de contribuição de melhoria ou recursos de investimento disponíveis em agências de crédito públicas, a exemplo do FUMEFI, carteiras de crédito para projetos ambientais, etc.

No âmbito deste Plano todavia, a maior efetividade de aplicação dos recursos fiscais da Prefeitura para os sistemas e serviços de drenagem iniciam-se com a institucionalização do "Setor Drenagem", cujos custos seriam representados pela mobilização em tempo integral dos seguintes profissionais e especialidades:

- Um (01) engenheiro civil;
- Um (01) engenheiro ambiental;
- Um (01) gestor ambiental;
- Um (01) topógrafo/tecnólogo;
- Um (01) auxiliar administrativo.

Este seria um passo decisivo para viabilizar os demais Programas e garantir uma atuação eficaz da Administração Municipal neste aspecto Drenagem.

5.18. PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ÁREAS DE RISCO

Com base em experiências sobre problemas na gestão de áreas de risco inundáveis e erodíveis, foram estabelecidas as situações que devem ser cobertas por este plano de contingência para as áreas e risco, que são as seguintes:

- Chuva intensa e duração prolongada;
- Enchentes em locais habitados;
- Erosão em locais habitados.

Estas ocorrências geram os problemas para os quais a Administração Municipal deve estar mobilizada, através das seguintes medidas:

- A retirada em segurança das pessoas desses locais de risco;
- O abrigo das pessoas em situação de risco;
- O atendimento às necessidades de alimentação e assistência sanitária das pessoas abrigadas;
- A solução permanente das áreas de risco afetadas.

Haverá necessidade de planejamento e projeto dos novos usos e ocupações da bacia ou sub-bacia hidrográfica aonde se localiza a área de risco afetada pelo evento.

6. SETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

6.1. DIAGNÓSTICO DO SETOR DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O Gerenciamento da Limpeza Urbana no Município de Caieiras está centralizado na Secretaria de Obras, Planejamento e Projetos (SMOPP). Esta Secretaria é responsável pela varrição, poda, capinação, limpeza de boca de lobo, pintura de guias, coleta de entulho em terrenos baldios e em áreas residenciais, coleta de resíduos de grandes volumes (cata treco) e limpeza de feiras. A coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD) é feita sem ônus para o município, pelo operador do Centro de Tratamento de Resíduos (CTR), através da empresa CAVO Serviços e Saneamento S.A, como parte da compensação ambiental pela implantação do aterro sanitário no município. A coleta e destinação dos Resíduos Públicos de Serviços de Saúde, por sua vez, são gerenciadas pela Secretaria de Saúde e realizadas pela empresa EPPOLIX.

A SMOPP executa parte dos serviços com equipe própria, que conta com funcionários concursados e contratados. Não há na SMOPP uma divisão formal com a atribuição exclusiva de gestão da Limpeza Pública, desta forma não há recursos (pessoal, veículos e equipamentos) alocados especificamente para a limpeza.

Não foi informada a existência de um planejamento das atividades de limpeza e bem como se há alguma forma sistemática de registro do que foi executado.

Como forma de suprir a deficiência de pessoal, a Secretaria estabeleceu dois contratos, a saber, com as empresas ÚNICA e HIPLAN. Na **Tabela 6.1-1** estão descritos os contratos de limpeza urbana em andamento com a Prefeitura de Caieiras.

Tabela 6.1-1. Resumo contratos em vigor na área de limpeza com a SMOPP e com a Secretaria da Saúde

Contratada	Objeto	Inicio do contrato	Duração
ÚNICA LIMPADORA E DEDETIZADORA LTDA	Varrição de ruas, varredura e asseio de ruas, desobstrução de sarjetas e bueiros e recolha de detritos.	30/03/2012 contrato 069/12	12 meses renováveis.
HIPLAN CONST. E SERV. DE MANUTENÇÃO URBANA LTDA	Serviços de limpeza, conservação e manutenção de áreas públicas e/ou ajardinadas, passeios públicos, poda e remoção de árvores, fornecidas pela	05/07/2010 contrato 144/10	12 meses prorrogáveis.

Contratada	Objeto	Inicio do contrato	Duração
	prefeitura, sistemas de lazer e demais propriedades municipais.		
EPPOLIX TRATAMENTO DE RESÍDUOS ESPECIAIS LTDA	Coleta e destino final em local devidamente licenciado por órgãos reguladores de resíduos de serviços de saúde oriundos de diversas unidades de saúde.	09/08/13 contrato 195/13	12 meses prorrogáveis.

As atividades de limpeza pública da PMC não abrangem itens de sustentabilidade como aqueles voltados a reciclagem. A coleta seletiva existente no município é realizada por profissionais autônomos e sucateiros, não há intervenção ou gerenciamento destes pela Prefeitura Municipal de Caieiras (PMC), assim, a prefeitura não possui este processo para o Resíduo Sólido Doméstico dos munícipes.

No CTR localizado no município há uma Central de Triagem que funciona de forma particular e não atende o RSU do município. O atendimento de parcela dos materiais recicláveis gerados na cidade são atendidos pelos chamados sucateiros.

6.1.1. Caracterização resíduos de responsabilidade gerencial da Prefeitura Municipal de Caieiras

6.1.1.1. Da coleta de Resíduos Domiciliares

O Resíduo Sólido Domiciliar é enquadrado na Classe II A, resíduo não perigoso não inerte, segundo o critério definido na NBR 10.004 – Classificação de Resíduos.

É considerado não perigoso por não possuir características como: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. E não inerte por apresentar biodegrabilidade, combustibilidade e solubilidade em água.

Características Coleta Município de Caieiras

Como dito anteriormente, a coleta de resíduos domiciliares do município de Caieiras é realizada pelo operador do CTR Caieiras, através da CAVO.

- Abrangência: zona urbana e zona rural, com uma cobertura de 100% dos habitantes;
- Frequência: dias alternados nos bairros da zona urbana e rural, e diariamente no centro da cidade. São 11 os circuitos de coleta na cidade, a frequência pode ser visualizada na **Tabela 6.1-2**;

- Mão de obra por veículo: 03 coletores e 01 motorista;
- Mão de obra total na coleta: 21 coletores e 7 motoristas;
- Equipe de suporte: A CAVO não fornece coordenadores, fiscais de coleta, etc.;
- Equipamentos: 6 caminhões compactadores com capacidade de 8 a 12m^3 de lixo e 1 de reserva;
- Massa coletada 2013 (média diária): cerca de 75,7 t/dia (26 dias de coleta/mês).

Tabela 6.1-2. Circuitos de coleta de Resíduo Sólido Doméstico

Nº Circuitos	Frequência de coleta	Caminhões de coleta	Bairros
3	Segundas a Sábados	1	Jardim São Francisco, Jardim Santo Antonio, Cresciuma, Jardim Esperança, Nova Era
2	Segundas, Quartas e Sextas	1	Vila Rosina, Portal
1	Segundas, Quartas e Sextas	1	Laranjeiras
2	Segundas e Sextas	1	Alpes e Serra da Cantareira
3	Segundas, Quartas e Sextas	1	Alambique, Laranjeiras e Serrinha
2	Segundas, Quartas e Sextas	1	Morro Grande e Portal Laranjeiras
1	Terças, Quintas e Sábados	1	Vila dos Pinheiros (Completo)
3	Terças, Quintas e Sábados	1	Miraval, São João e Real Parque
1	Terças, Quintas e Sábados	1	Eucalipto
3	Terças, Quintas e Sábados	1	Nova Caieiras, Sítio Aparecida e Calcária
3	Terças, Quintas e Sábados	1	Jardim Marcelino, Vitória e Serpa
1	Domingos	1	Feiras Livres, Jardim São Francisco, Jardim Santo Antonio, Cresciuma

Fonte: (ESSENCIS, 2014)

Para a efetivação da coleta, os munícipes colocam seus resíduos em sacos plásticos na calçada ou em coletores elevados para serem recolhidos (**Figura 6.1-1** a **6.1-2**).



Figura 6.1.1. Lixo sendo coletado na calçada



Figura 6.1.2. Equipe coletando lixo

Caracterização Gravimétrica e Físico-química

Foi realizado no CTR de Caieiras um trabalho de caracterização dos resíduos recebidos. A caracterização foi realizada nos veículos da coleta de RSD do município que chegam ao aterro (ESSENCIS, 2014). A caracterização gravimétrica e físico-química dos resíduos de Caieiras pode ser vislumbrada na **Tabela 6.1-3.**

Tabela 6.1-3. Caracterização dos resíduos Sólidos Domiciliares - Município de Caieiras- (base úmida)

MATERIAL	Município de Caieiras (% Base Seca)
Matéria Orgânica	33,93
Papel, Papelão e Jornal	16,88
Plástico Mole	4,03
Plástico Duro	6,27
Trapos e Panos	3,54
Outros	7,71
Diversos	9,4
Alumínio	---
Borracha	1,25
Espuma	----
Couro	----
Embalagem Longa Vida	2,19
Embalagem PET	1,16
Isopor	0,31
Pilhas e Baterias	---
Madeira	0,09
Vidros	3,76
Terra e Pedra	1,84
Metais Ferrosos	7,74

Fonte: (ESSENCIS, 2014)

De acordo com a **Tabela 6.1-3**, o RSD é composto, em sua maior parte, de matéria orgânica e, secundariamente, de papel e plástico, havendo uma pequena porcentagem de trapos, alumínio e outros materiais recicláveis. Considerando a somatória das porcentagens de papel, plástico, trapos, borracha, alumínio, couro, metais ferrosos, isopor, embalagem longa vida, PET e vidros pode-se dizer que existe uma quantidade de material reciclável da ordem de 47 %.

A **CAVO Serviços e Saneamento** (CAVO, 2014) informou a quantidade mensal de Resíduos Sólidos Domiciliares coletados nos últimos anos, apresentada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

Tabela 6.1-4. Resíduo Sólido Urbano Coletado pela CAVO Serviços e Saneamento em toneladas no Município de Caieiras

MÊS	2010 (t)	2011 (t)	2012 (t)	2013 (t)
Janeiro	1.910,43	2.115,55	2.063,22	2.189,63
Fevereiro	1.698,01	1.645,01	1.805,16	1.857,31
Março	1.847,42	1.928,37	1.902,51	1.946,18
Abril	1.660,04	1.765,10	1.779,18	1.997,54
Maio	1.676,64	1.743,27	1.926,76	1.881,51
Junho	1.622,46	1.695,28	1.872,90	1.847,01
Julho	1.708,15	1.721,88	1.869,11	1.977,74
Agosto	1.664,70	1.814,52	1.877,80	1.905,38
Setembro	1.662,05	1.691,82	1.793,07	1.858,47
Outubro	1.698,77	1.814,76	2.057,93	2.012,76
Novembro	1.776,22	1.851,94	1.943,82	1.959,19
Dezembro	2.025,38	2.115,55	2.260,52	2.190,93
Subtotal	**20.950,27**	**21.903,05**	**23.151,98**	**23.623,65**
TOTAL DOS 4 ANOS	**89.628,95 t**			

Fonte: (CAVO, 2014)

Em 2010 a coleta *per capita* de lixo domiciliar foi de 0,776 kg/hab.dia (26 dias de coleta/mês), para uma população de 86.529 habitantes (IBGE, 2014) e coleta de 20.950 t/ano. Já em 2013, considerando uma população de 90.669 habitantes (SEADE), a coleta per capita cresceu para de 0,835 kg/hab.dia (23.623 t/ano/90.669 habitantes). Isto significa que houve um crescimento de coleta de 0,06 kg/hab.dia nos últimos 03 anos.

6.1.1.2. Da coleta de Resíduos Públicos (Varrição, capinação/poda, outros serviços)

Não há um Plano de Varrição formalizado, desta forma a análise dos serviços foi feita pelo levantamento verbal das ruas varridas e de sua frequência e com isso foi possível elaborar o quadro abaixo. Com base nessas informações tem-se que a varrição diária das ruas do município de Caieiras é feita apenas em algumas ruas no centro da cidade (**Tabela 6.1-5**). Nos bairros não há varrição sistemática, mesmo no centro existem algumas ruas que recebem uma varrição esporádica. Com base nas informação de ruas e frequência, as distâncias varridas foram levantadas em mapa e se obteve que, mensalmente, são varridos em média 292 km, ou seja, 146 km de vias. Os resíduos são ensacados e recolhidos pela coleta regular.

Tabela 6.1-5. Varrição das ruas no município de Caieiras

LOGADOUROS	BAIRROS	VARRIÇÃO
Rua São José	Jardim São Francisco	DIÁRIA
Praça Maestro Francisco A. Fernandes		
Avenida Valdemar Gomes Marino		
Avenida Presidente Kennedy		
Praça da Emancipação Gino Dártora	Jardim Santo Antônio	
Rua Flavio Augusto de Moraes		
Avenida Lourides Dell Porto		
Rua Albert Hanser		
Avenida dos Estudantes		
Avenida Padre Aquiles Silvestre		
Rua Capitão Alberto Graff		
Avenida Professor Carvalho Pinto		
Avenida 14 de dezembro	Cresciuma	
Rua João Dártora		
Rua José do Carmo Leite		
Praça Santo Antônio		
Jardim Municipal Kito Ortega		
Avenida Paulicéia	Laranjeiras	
Avenida das Laranjeiras	Residencial Val Verde	
Rua Guadalajara	Jardim Santo Antônio	
Rua Raimundo dos Reis	Vila dos Pinheiros	ESPORÁDICA
Rua das Acácias	Jardim dos Eucaliptos	
Pontos de ônibus de SP 332	Vários Bairros	

Fonte: (SMOPP, 2014)

De acordo com a SMOPP, para executar a limpeza das ruas, a prefeitura disponibiliza 09 funcionários, sendo 03 funcionários contratados e 06 funcionários terceirizados que se revezam de segunda a sábado. A varrição é efetuada por 02 varredores em cada rua, onde cada um possui um carrinho de coleta. A média é de 26 dias de trabalho por mês, 06 horas de trabalho por dia (SMOPP G. , 2014).

Na **Tabela 6.1-6** é feita uma comparação dos valores do município de Caieiras com outros índices de varrição. Os índices são calculados em função da extensão de sarjetas varridas, sendo que um metro de rua equivale a dois metros de sarjetas (um de cada lado da via).



Figura 6.1.3. Serviço de varrição

Tabela 6.1-6. Comparação entre índices de varrição

FONTE	INDICE DE VARRIÇÃO
FATMA - Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente - Santa Catarina (1985)	-1.500 a 2.000 m/gari.dia
IPT/CEMPRE (1995)	- 1.000 a 2.500 m/gari.dia
Prefeitura de Tiradentes MG (1996)	- 1.000 m/gari.dia em áreas comerciais - 1.200 m/gari.dia em áreas residenciais
SLU - Superintendência de Limpeza Urbana de - Belo Horizonte MG (1997)	- 1.400 m/gari.dia (média geral)
Mogi das Cruzes (AMBCONSULT LTDA, 2013)	-1202 m /gari.dia
CAIEIRAS	**- 625 m/gari.dia**
Média Nacional 2012- SNIS	**1122 m/gari.dia**

Durante o trabalho empírico pelo município, foi possível notar a falta de lixeiras ao longo dos logradouros. Estas papeleiras foram avistadas em pequenas quantidades em algumas praças públicas do município e em algumas ruas de maiores movimento no centro da cidade.

Além disso, a implantação de lixeiras ao longo das vias públicas é necessária para diminuir os materiais descartados nos logradouros.

Capinação, Poda de Árvores e Manutenção de Jardins

A "limpeza, conservação e manutenção de áreas públicas e/ou ajardinadas, passeios públicos, poda e remoção de árvores, fornecidas pela municipalidade, sistemas de lazer e demais propriedade municipais" são de responsabilidade da empresa terceirizada **HIPLAN Const. e Serv. de Manutenção Urbana Ltda.**, mas coordenadas pela Secretaria Municipal de Obras Projetos e Planejamento.

A **Figura 6.1-4 e 6.1-5** mostra o trabalho de capinação.



Figura 6.1.4. Equipe de capinação



Figura 6.1.5. Capinação manual (Hiplan)

A capinação de calçadas e terrenos baldios é realizada eventualmente pela equipe da Prefeitura, em atendimento a pedidos dos munícipes.

Levando em consideração apenas o contrato da empresa HIPLAN, estima-se que são capinados 1.440.000m² de área anualmente.

Serviços Gerais (Limpeza de Feira, Limpeza de Boca de Lobo, Pintura de Guias)

A limpeza das 11 feiras que ocorrem no município de Caieiras é realizada por 04 funcionários da prefeitura munidos de caminhão pipa de 15.000l, conforme visto anteriormente.

Os demais serviços gerais, como pintura de guias (**Figura 6.1-6**) e limpeza de bocas de lobo, entre outros, são realizados pela empresa **ÚNICA Limpadora e dedetizadora Ltda**. De acordo com o contrato acordado com a Prefeitura, a empresa disponibiliza o total de 20 funcionários, sendo 03 motoristas e 17 auxiliares de limpeza mais 01 encarregado para acompanhamento da equipe.

A **Figura 6.1-7** mostra a equipe de trabalho da ÚNICA recolhendo resíduo de construção da implantação de um ponto de ônibus no município.

A coordenação dos trabalhos é feita diariamente pela SMOPP. A definição é feita com base em reclamações dos munícipes (SMOPP G. , 2014).

Somente a limpeza das feiras é realizada de acordo com a finalização de cada uma, ou seja, possuem horários e locais definidos e o recolhimento dos resíduos são realizados pela CAVO.



Figura 6.1.6. Pintura de Guias (ÚNICA)



Figura 6.1.7. Equipe ÚNICA recolhendo resíduos de construção de ponto de ônibus

6.1.1.3. Da coleta de entulho

Como veremos posteriormente, a PMC, através da SMOPP, recolhe entulho de "locais viciados" e na casa dos munícipes. O entulho coletado é levado para o terreno vizinho à Secretaria de Obras localizada na Rua São Luis, tendo como destino posterior o CTR de Caieiras.

- Mão de Obra: 03 Motoristas, 02 ajudantes e um operador de retroescavadeira;
- Equipamentos: 02 Caminhões carroceria de $3m^3$, 01 Caminhão basculante de $15m^3$ e 01 Retroescavadeira 70 HP;
- Estima-se que sejam gerados 7,5 t/dia em locais viciados e nas residências dos munícipes.
- Base de cálculo: Informação verbal de técnicos da PMC (SMOPP G. , 2014) estima 1 caçamba de entulho/dia, com volume de $5m^3$. Para a estimativa foi adotado uma densidade de $1,5t/m^3$ de entulho (Wolmer, 2002).

6.1.1.4. Da coleta de Resíduos de Grandes Volumes (Cata-Treco)

Para remover objetos de grandes volumes dos moradores foi criado o Programa de Cata Treco.

Esporadicamente a PMC envia a bairros diferentes um caminhão com motorista e dois ajudantes para coletar resíduos de grandes volumes (geladeira, fogão, sofá, móveis, etc.). Nos bairros Nova Esperança e Jardim Nova Era, a visita é semanal, nos demais bairros por solicitação de moradores ou vereadores. Além disso, os veículos, durante o trajeto, recolhem material eventualmente deixado nas calçadas (SMOPP G. , 2014) e (SMOPP S. M., 2014).

- Mão de Obra: 03 Motorista e 02 ajudantes;
- Equipamentos (são os mesmos utilizados para coleta de entulho): 02 Caminhões carroceria de $3m^3$, 01 Caminhão basculante de $15m^3$.
- Estima-se que sejam gerados 1,6 t/dia
- Base de Cálculo: Informação Verbal de técnicos da PMC (SMOPP G. , 2014). Estima-se um volume coletado de 02 viagens de 6m3 por local, como são visitados 4 bairros/semana tem-se, 48 m3/semana ou 192m3/mês. Adotando densidade de 200 kg/m3 e um mês com 26 dias, a massa seria de 1,5 t/dia.

Durante a audiência pública (no dia 24 de setembro de 2014) alguns munícipes afirmaram não conhecer esta coleta no município, fato que caracteriza uma divulgação insuficiente do serviço.

6.1.1.5. Da coleta de Resíduos de Serviços de Saúde

Em Caieiras, o acondicionamento, coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde e animais mortos são de responsabilidade do gerador, sejam grandes ou pequenos estabelecimentos. A PMC contratou a EPPOLIX para coletar e destinar os Resíduos de Serviços de Saúde nos estabelecimentos sob sua responsabilidade. De acordo com informações atuais da Secretaria de Saúde (EPPOLIX Ltda, 2014) são coletados por este serviço 73 kg/dia.

A gestão e fiscalização são feitas pela Secretaria de Saúde. O controle de fluxo é realizado em cada ponto de recebimento.

Animais mortos de pequeno porte são coletados nas ruas e são enterrados em área próxima ao cemitério do município. Os animais mortos do canil público são retirados pela EPPOLIX para ser tratado juntamente com o RSS. Nos casos dos animais que morrem nas casas é solicitado que sejam colocados em saco plástico e depositados junto ao lixo comum que será coletado pela coleta regular.

6.1.2. Caracterização resíduos de responsabilidade do particular

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), as embalagens vazias de agrotóxicos, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens, lâmpadas fluorescentes e de vapor de sódio, além dos produtos eletroeletrônicos e seus componentes devem ser gerenciados de forma compartilhada entre gerador, fabricante e municipalidade (BRASIL, 2010).

No município de Caieiras não há estudos concretos sobre a geração destes resíduos, assim os dados apresentados neste diagnóstico foram estimados a partir de taxas de geração obtidas em bibliografia específica e das informações coletadas junto às empresas coletoras. As estimativas foram feitas com base na melhor informação disponível, mas serão sempre passíveis de variações. Deve-se destacar que a pesquisa feita pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente junto aos sucateiros forneceu importantes informações para o desenvolvimento deste relatório (SMMA, 2014).

6.1.2.1. Material Eletroeletrônico incluindo baterias e lâmpadas

Os equipamentos eletroeletrônicos subdividem-se em 04 linhas: Linha marrom (televisores, DVDs e produtos de áudio); linha verde (desktops, notebooks, impressoras, aparelhos celulares), linha azul (batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos e furadeiras) e linha branca (geladeiras, refrigeradores, congeladores, fogões, lava-roupas e ar-condicionado).

A PMC não coordena ou executa coleta específica para material eletroeletrônico ou para lâmpadas e baterias gerados pelos munícipes. Também não há nenhum acordo setorial para sua coleta e devolução ao fabricante. Há empresas de catadores, de pequeno porte, que recolhem estes produtos e separam os materiais neles contidos para revenderem às recicladoras posteriormente. Deve ser notado que existe dentro do CTR Caieiras uma usina de triagem e separação de resíduos eletroeletrônicos (todas as linhas), mas que trabalha atualmente por contratos externos e não recebe resíduos do município de Caieiras.

As lâmpadas fluorescentes queimadas ou quebradas do parque de Iluminação Pública são recolhidas e destinadas pela empresa CITELUZ que tem um contrato com a Prefeitura para a manutenção da iluminação pública

De acordo com a Prefeitura (SMMA, 2014), os aparelhos da linha verde (computadores, principalmente) são recebidos unicamente pela empresa Celso Informática, no bairro Vila São João do município. Esta empresa é a única cadastrada no órgão municipal a receber este tipo de material, apesar deste não ser especializado nesse tipo de serviço.

Os demais tipos de resíduos eletroeletrônicos são recolhidos por empresas particulares de coleta e por empreendedores individuais, nas quais, a população encaminha o lixo, ou os próprios catadores revendem os materiais coletados para eles. Há, aproximadamente, 19 empresas e catadores individuais cadastrados na prefeitura do município (SMMA, 2014).

Ressalta-se que essas empresas atendem uma demanda limitada, alguns sucateiros buscam materiais, como fogões e geladeiras, em outros municípios. Assim, não há uma logística

sistemática e organizada de coleta de resíduos eletroeletrônicos gerados pelos munícipes em Caieiras, exceto o Cata Treco.

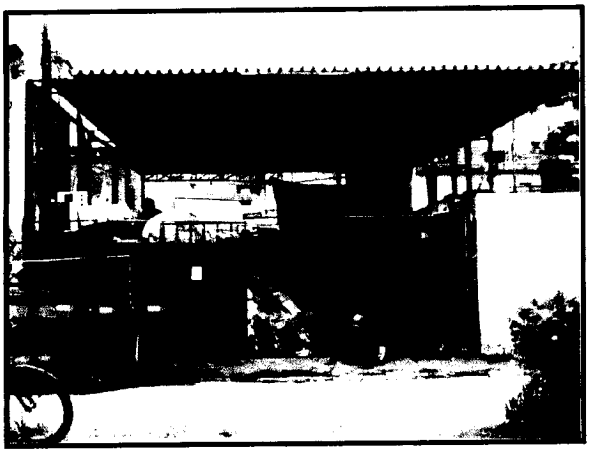


Figura 6.1.8. Fachada de um ponto de recebimento e coleta de materiais recicláveis - 'Reciclagem do Bodim'



Figura 6.1.9 Fachada de um ponto de recebimento e coleta de materiais recicláveis 'Curió'

A prefeitura recolhe, esporadicamente, objetos de grande porte que os munícipes não desejam mais em bairros estratégicos do município (SMOPP G. , 2014), programa 'Cata Treco'. Neste programa se coleta, também, materiais eletroeletrônicos. Apesar de não se saber a quantidade, foi nos informado em conversa informal com o técnico da PMC, que os resíduos da Linha Branca (geladeira, fogão, etc.) são encaminhados pelo veículo da PMC para os sucateiros devido ao seu valor econômico.

Com base no índice de geração de 3,4 kg/hab.ano, fornecido pelo Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais (FEAM/EMPA, 2009), o município de Caieiras geraria um total de 0,88 t/dia ou 22.800 kg/mês considerando sua área rural e urbana, e incluindo lâmpadas e baterias. Contudo, conforme dados coletados pelas empresas de coletas, estima-se que somente 2.605 kg/mês de materiais eletroeletrônicos sejam recolhidos – 605 kg/mês de linha branca e 2.000 kg/mês demais linhas. Ou seja, 0,08t/dia de eletroeletrônico são recolhidos no município de Caieiras. Desta forma, com base no índice da FEAM, estariam sendo destinados de forma inadequada cerca de 0,72 t/dia destes resíduos, 90% destes materiais. É muito provável, por exemplo, que lâmpadas fluorescentes e baterias estejam sendo colocados nos Resíduos Sólidos Domésticos e recolhidos pela CAVO.

As Figuras abaixo mostram os eletroeletrônicos em alguns pontos de coleta.



Figura 6.1.10. Eletroeletrônico da linha branca estocado em um dos pontos de coleta junto com outros materiais

6.1.2.2. Pneus Usados

No município de Caieiras a receptação dos pneus é realizada por empresas particulares – borracharias e recauchutadoras -, mas também, devido a campanha contra o mosquito *Aedes Aegypti,* causador da Dengue, um volume significativo é recolhido pela Vigilância Epidemiológica da PMC

Um total de 06 borracharias estão cadastradas na PMC. São os maiores receptores de pneus do município. Através de contato informal com algumas borracharias no município e média de dados da literatura, estima-se o recebimento de 8.040 pneus/ano, equivalente a 40,2 t/ano (base 5kg/pneu de carro de passeio), os quais são vendidos para empresas particulares para recauchutagem (R$30,00 por pneu). Os pneus sem possibilidade de reaproveitamento são encaminhados para tratamento térmico.

A Vigilância Epidemiológica, por sua vez, coletou em 2013 cerca de 5.000 pneus/ano descartados incorretamente pelos munícipes, o equivalente a 25 t/ano e, assim como as borracharias, encaminha para empresas de recauchutagem como a Taruga Pneus (PMC, 2013).

Em contato com as recauchutadoras, estima-se que 80% dos pneus são recauchutados e o restante, 8 t/ano (1.600pneus/ano), encaminhado para tratamento ou destruição.

No geral, avalia-se uma geração de 0,25 t/dia de pneus inaproveitáveis em Caieiras, dos quais 0,23 t/dia são recolhidos e o restante, 0,02t/dia, acabam não sendo coletados.

6.1.2.3. Óleos Minerais Usados

Por se tratar de um resíduo de alto valor, o processo de logística reversa para o óleo mineral está bem desenvolvido, além disso, a Resolução CONAMA nº 362 de 2005, estabelece níveis de reciclagem a serem atingidas deste material.

O óleo lubrificante usado (OLUC) tem vários destinos usuais: 1) o coletado pelas coletoras legais é enviado para rerrefino; 2) O coletado pelas clandestinas pode ser queimado ou misturado com outros óleos e 3) a fração que é descartada de forma desconhecida. Do ponto de vista legal a única destinação adequada é a dada pelas coletoras oficiais.

Com base em informações prestadas pela empresa LWART (LWART, 2014) (maior coletora e rerrefinadora do país) sobre o volume coletado em Caieiras, combinada com dados de bibliografias gerais (SINDIRREFINO, 2014), estima-se que seja gerado no município 368 m3/ano de óleo mineral, ou 1,09 t/dia (densidade de 0,92 t/m3). Deste total estima-se que:

- Coletado pelas coletoras oficiais e destinadas ao rerefino: 0,77 t/dia.

- Coletado por empresas clandestinas e destinadas de forma inadequada: 0,24 t/dia

- Descartado pelo gerador de forma inadequada: 0,08 t/dia

6.1.2.4. Resíduos de óleos comestíveis

Estima-se que apenas 10% do óleo gerado pelo município sejam recolhido. Os munícipes encaminham os óleos em 63 pontos espalhados pela cidade (principalmente em escolas) e a empresa BIÓLEO faz a coleta posteriormente. Esta empresa possui licença de operação da CETESB e, além de outras coisas, filtra o óleo recolhido e revende para a empresa de biodiesel **Dajac Reciclagem de Óleo Vegetal Ltda**.

Com base em informações da BIOLEO, tem-se que a média diária de óleo comestível levada às escolas é de 0,06 t/dia, contudo estima-se que na cidade sejam gerados cerca de 0,63 t/dia deste resíduo (BIOLEO, 2014).

6.1.2.5. Resíduos de Construção Civil

O resíduo de construção e de demolição no município de Caieiras é gerado por pequenas, médias e grandes obras existentes em todo o município.

Até o momento, o aterro da Central de Tratamento e Valorização Ambiental de Caieiras é o único local licenciado do município para o recebimento de entulhos.

Para atender toda a demanda municipal está em processo de instalação no município uma usina de processamento de entulho com capacidade de atendimento de 80 t/hora, ou 640 t/dia. Em contato com o responsável pela empresa (MARDAN FIRE, 2014), foi nos informado que estão no aguardo da liberação da Licença de Operação pela CETESB para iniciar o procedimento. A empresa receberá entulhos, madeira e sucatas em geral, estes materiais serão processados e retornarão para construção civil em materiais como brita, pó de pedra e rachão.

Além desta, sabe-se que a empresa SOEBE possui uma usina de reprocessamento de entulho para uso próprio, com capacidade para 250 a 300 t/dia (SMMA S. M., 2014).

Estima-se que os RCCs gerados em obras de grande porte representem 30% do total (17 t/dia) de entulho gerado no município e são gerenciados pelas próprias construtoras, tanto no que se refere à coleta, tanto para o transporte e a destinação final. Isto segue o estabelecido pela Resolução CONAMA 307/02, que trata do gerenciamento dos RCCs (CONAMA, 2002), e o sugerido pelo Sindicato das Construtoras (SINDICON).

Com base na elaboração de outros Planos (AMBCONSULT LTDA, 2013), supõem-se que o RCC gerado por particulares em obras de pequeno e médio porte normalmente são coletados por empresas de caçamba. O município de Caieiras não sedia empresas que ofereçam este serviço, sendo assim, a opção dos munícipes é de contratá-las em cidades vizinhas, como Franco da Rocha e Francisco Morato (**Figura 6.1-11 e Figura 6.1-12**).

Foi possível observar em muitas caçambas contratadas a existência de outros objetos além dos resíduos de obra, conforme pode ser visto na **Figura 6.1-11**. Objetos que poderiam ser retirados pelo cata-treco existente no município.

Em contato com empresas de ambos os municípios citados anteriormente, estima-se o recolhimento de 14 t/dia de entulho em Caieiras, que equivaleria, segundo estas empresas, a 25% do mercado. Destes, 3 t/dia são encaminhados para o Aterro CTR de Caieiras e o restante (11 t/dia ou 78%) tem destinação desconhecida ou inadequada, pois, de acordo com essas empresas, há uma separação manual em seus galpões onde o que é aproveitável é destinada para a Prefeitura do município sede da empresa. Sendo assim, as empresas entrevistadas não souberam nos responder as quantidades e as finalidades destes materiais. As empresas e pessoas entrevistadas são as citadas a seguir (1) (DISK ENTULHO L. , 2014); (2) (CATA ENTULHO, 2014) e (3) (DISK ENTULHO A. , 2014).



Figura 6.1.11 Caçamba de Franco da Rocha com material de obra e outros materiais para ser transportada



Figura 6.1.12. Caçamba de Francisco Morato com material de obra para ser transportado

A PMC também recolhe materiais de construção dos munícipes através de pedidos realizados por telefone, contudo o material deve estar devidamente ensacado para facilitar o processo de retirada. A Secretaria de Obras da Prefeitura recolhe, aproximadamente, 8 t/dia de entulhos dos munícipes (SMOPP G. , 2014).

O trabalho maior da Prefeitura é a coleta dos materiais descartados em locais viciados. É comum, ao andar pelo município, se deparar com pontos de entulhos em terrenos baldios. A **Figura 6.1-13** apresenta local com deposição ilegal de entulho.

Apesar do município não possuir uma área de transferência ou transbordo oficial para os resíduos, ao lado da Secretaria Municipal de Obras (SMOPP) foi improvisado uma área para junção de materiais para posteriormente encaminhar ao CTR da Essencis, conforme **Figura 6.1-14.**



Figura 6.1.13. Local Viciado – Área verde do município



Figura 6.1.14. Área de transferência improvisada pela PMC – ao lado da SMOOP

6.1.2.6. Resíduos Industriais e Comerciais de Grandes Geradores

Não há levantamentos sistemáticos sobre a geração e destinação deste tipo de resíduo no município, mas dada a proximidade ao CTR de Caieiras é razoável supor que a maior parte seja destinado a este aterro.

Em levantamento realizado no Centro, constatou-se que 04 grandes empresas de Caieiras o utilizaram para descarte de seus resíduos em 2013 (ESSENCIS, 2014):

- ✓ Agro Comercial da Vargem com 1.868,040 t/ano;
- ✓ Melhoramentos CMPC Ltda.com 1.240,03 t/ano;
- ✓ Gesso Caieiras Ltda. com 92,01 t/ano e
- ✓ Doplast Indústria e Comércio Ltda. – 27,680 t/ano.

Em conjunto, estas empresas destinaram ao CTR a quantia de 3.228,00 t/ano de Resíduos Industriais, o equivalente a 10,35 t/dia. Considerando que existam empresas que destinam ao mesmo aterro através de coletoras especializadas, estimou-se um total gerado no município de 15 t/dia.

6.1.2.7. Resíduos Agropastoris e de Mineração

A atividade agropastoril é muito pequena no município, sendo predominantemente ligado ao reflorestamento. Não se tem dados sobre a geração destes resíduos, mas é razoável os considerar que sejam de pequeno volume e destinados no próprio local de geração.

Quanto aos resíduos de mineração, da mesma forma a atividade é pequena no município, basicamente extração de pedras para a construção civil. Não foram obtidos dados sobre a geração deste tipo de resíduo.

6.1.2.8. Resíduos Coletados por catadores de lixo e empresas de sucata

A PMC vem realizando - 2013/2014 - uma pesquisa junto às empresas de sucata e catadores, onde foram identificados 19 recicladores, entre empresas e empreendedores individuais, em funcionamento no município de Caieiras, conforme **Tabela 6.1-7**. Além destes, com base em informações verbais dos sucateiros e de funcionários da prefeitura, estima-se a existência de mais 60 catadores individuais no município. Ao que tudo indica, estes catadores vendem o material coletado para as empresas mais organizadas, como as avaliadas nesta pesquisa, desta forma o volume reciclado é um bom estimador do total de resíduos coletado por particulares no município.

Fonte: (SMMA, 2014)

Tabela 6.1-7 Empreendedores de coleta de material reciclável.

Razão social	*Bairro*	*N° trabalhadores*	*Meio de transporte*	*Depósito de estocagem*	*Equipamentos*
Amo Sucata – Depósito da Clara		01	Caminhão	Sim	Sim
Curió		02	Caminhão	Sim	Sim
**EI (José Lopes da Silva)		01	Carro	Sim	Sim
**EI (Maurício Ropinasse)		03	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Roberto Antônio Neto)		01	Caminhão	Sim	Sim
Catadora (Benedita Lima dos Santos)	Vila Rosina	01	--	Não	Não
**EI (Ivanildo Bravo de Paulo)		01	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Geraldo Cordeiro de Sant'Ana)		01	Carrinho de mão	Não	Não
**EI (Silço Santos Silva)		01	Carro	Não	Não
**EI (Antônio de Oliveira)	Jd. Boa Vista	--	--	--	--
Luiz Marcelo Biella da Silva ME		04	Carro utilitário	Sim	Sim
Reciclagem do Bodim		04	Carro	Sim	Sim
**EI (Laurini Soares de Azevedo)		01	Carrinho de mão	Não	Não
Depósito de Reciclagem Chumbão	Jd dos Eucaliptos	03	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Ariovaldo Benedito da Costa)	Alambique	01	Caminhão	Sim	Sim
Comércio de Sucatas e Materiais Usados		01	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Francisco Pereira da Silva)	Jd. Luciana (FRANCO)	01	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Sandra Regina da Silva)	Jardim Vitória	01	Carrinho de mão	Não	Não
Cicero da sucata	Vila dos Pinheiros	02	Caminhão	Sim	Sim
**EI: Empreendedor Individual					

Estas empresas em conjunto recolhem um total de resíduos de 7,5 t/dia sem considerar os resíduos eletroeletrônicos, como pode ser observado na **Tabela 6.1-8**.

Tabela 6.1-8. Total de resíduos recolhidos pelas empresas e Empreendedores individuais

Material	kg/mês	t/mês	Valor de venda médio (R$/Kg)	Valor venda (R$)
Latinhas e alumínio	16.000	16	2,22	R$ 35.520,00
Latas e ferro	107.280	107,28	0,25	R$ 26.820,00
Cobre/ latão	1.861,5	1,86	9,61	R$ 17.889,02
Papel (escritórios)	4.200	4,2	0,14	R$ 588,00
Papelão	42.620	42,62	0,14	R$ 5.966,80
Vidro em geral	9.130	9,13	0,18	R$ 1.643,40
Plásticos moles	4.860	4,86	0,46	R$ 2.235,60
Plásticos fixos	4.600	4,6	0,47	R$ 2.162,00
Garrafas PET	5.680	5,68	0,54	R$ 3.067,20
Embalagem Tetra-Pak	50	0,05	ND	ND
TOTAL	**196.281,50**	**196,28**		**R$ 95892,00**

Fonte: (SMMA, 2014)

Latas, ferros e papelões representam juntos 77% do material coletado **(Erro! Fonte de referência não encontrada.-15)**.

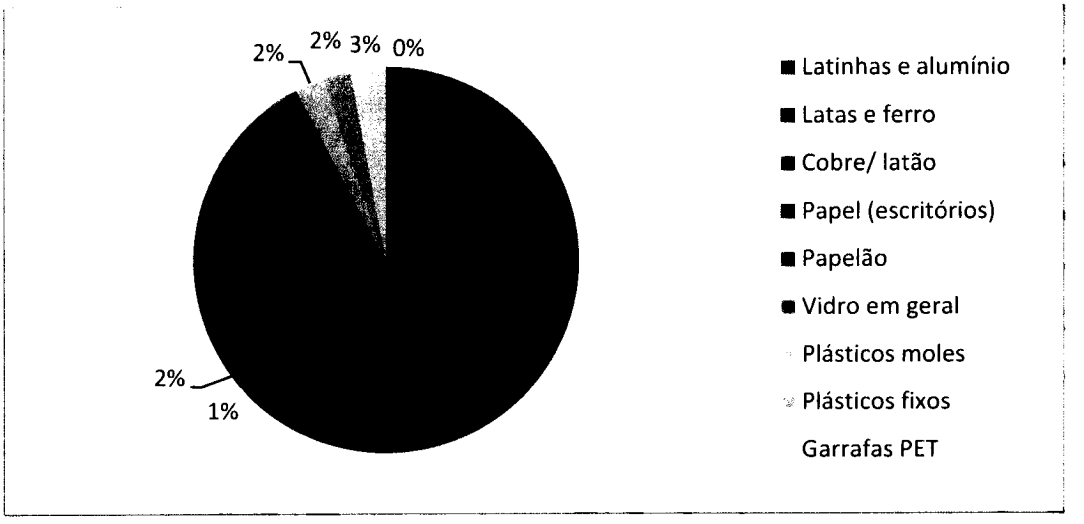


Figura 6.1.15. Total de quantidades geradas por resíduo kg/mês

Algumas empresas possuem estrutura diferenciada, com serviços de coleta de resíduos do munícipe. Sendo que das 19, 10 possuem caminhão próprio para este tipo de coleta como mostra **a Figura 6.1-16**. Além disso, já possuem equipamentos, como prensa, que melhora o valor agregado dos resíduos. Empregam no total de 30 pessoas e faturam algo em torno de R$ 96.000,00/mês. Ou seja, em média R$ 5.000,00/mês por sucateiro.



Figura 6.1.16. Coleta de Material Reciclável em residência particular

6.1.3. Tratamento e destinação final de Resíduos Sólidos

6.1.3.1. Dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os resíduos de saúde são coletados e tratados pela empresa terceirizada **EPPOLIX Tratamento de Resíduos Especiais Ltda.** A empresa recolhe os resíduos hospitalares do município, além de atender ao Canil municipal.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) classificados como infectantes são encaminhados para a unidade de tratamento em Santana de Parnaíba, na Rua das Samambaias, e utilizam para tratamento a técnica de Autoclavagem com pré Trituração dos Resíduos dos Grupos A e E. Esta técnica consiste na trituração destes resíduos e posterior esterilização sob injeção direta de vapor d'água e condições de pressão e temperatura necessárias. O volume original, após tratamento, é reduzido em aproximadamente 80% e destinado ao Aterro de Classe II.

A empresa está licenciada desde 2002, ocupando uma área de 3.500m². Possui 04 autoclaves instaladas, atingindo um volume máximo de tratamento por ciclo de 2.000 litros sendo que a duração de cada ciclo é de cerca de 60 minutos, totalizando o tratamento diário de 30 toneladas.

No município de Caieiras são coletados cerca de 1,9 t/mês de RSS, o equivalente a 73 kg/dia nas instalações de saúde gerenciadas pela Prefeitura (EPPOLIX Ltda, 2014).

Considerando dados levantados pelo SEADE de que 43% dos leitos hospitalares existentes em Caieiras são do Sistema Único de Saúde (SUS), e que a EPPOLIX coleta os resíduos deste sistema, estima-se que no município, as instalações de saúde operadas pelo Estado

(município e estado) e somadas ao que é gerado pelas instalações de saúde e veterinárias particulares, seriam gerados cerca de 170 kg/dia de resíduos infectantes. Estes são aqueles que precisam ser desinfetados antes de serem aterrados. Não se obteve informações de qual o destino dado, mas se está supondo que utilizam sistemas como os da EPPOLIX.

6.1.3.2. Dos Resíduos Sólidos Urbanos (Resíduos Domésticos, serviços de limpeza pública e de construção civil e/ou inertes coletados pela PMC) – CTR Caieiras.

Descrição

Todos os resíduos de responsabilidade da prefeitura são destinados ao CTR de Caieiras.

Este aterro localiza-se no próprio município de Caieiras, com fácil acesso pelo km 33 da Rodovia Bandeirantes, conforme Figura 6.1.17 o núcleo urbano mais próximo do aterro está a 1,2 km de distância.



Figura 6.1.17. Localização CTR Caieiras

É considerada a maior central de tratamento de resíduos da América Latina, com uma área de 3.500.000,00m², sendo 43% de área coberta com vegetação nativa cultivada na própria unidade. Atende Resíduos de Classe I e II e possui equipamentos para o reaproveitamento

energético do Biogás. Pertence à empresa **Essencis Soluções Ambientais S/A,** que também é a responsável pela operação.

O aterro possui uma Licença de Operação Parcial da CETESB nº 29/00482/99 com validade até 2017 para sua Fase IV e da Fase V do aterro de codisposição de resíduos domiciliares, resíduos industriais não perigosos (Classes IIA e IIB), além de resíduos de serviços de saúde tratados. Esta licença contempla uma área de 97.300m² e um volume de resíduos a ser recebido de 2.610.000 m³ de resíduos. Esta licença deverá ser renovada até 29/06/2017.



Figura 6.1.18. Figura da área operacional, mostrando a impermeabilização inferior

Embora a Licença deva ser renovada em 2017, em pouco mais que dois anos tem-se uma capacidade remanescente do aterro CTR Caieiras – Classe II (Co-Disposto) (ESSENCIS, 2014). O volume total do projeto é 60.000.000m³, já foram utilizados 25.437.393m³ até agosto/2014, desta forma há um volume remanescente de 34.562.607 m³.

Além do Aterro para Resíduos Classe IIA e IIB, a ESSENCIS possui na área as seguintes instalações:

- - Aterro para Resíduos Classe I - Perigosos
- - Galpões de estocagem de Resíduos Industriais
- - Unidade de Dessorção Térmica para tratamento de solos contaminados com produtos de petróleo;
- - Unidade de Manufatura Reversa para processamento de resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas e cartuchos de impressora.
- - Unidade de recuperação de metais de lamas industriais
- - Unidade de queima de metano
- - Balança
- - Laboratório para análises simples
- - Escritórios

- - Usina Térmica para Geração de 20 MW de energia elétrica á partir da queima do gás de aterro (em implantação)

Com base nos estudos feitos, o município destina ao CTR cerca de 87,5 t/dia, .distribuídos como mostra a Tabela abaixo.

Tabela 6.1-9. Estimativa de resíduos de responsabilidade da PMC enviados ao CTR

Resíduos	**Envio (t/dia)**
Resíduo Coleta Regular	76
Resíduo Serviço Público (limpeza boca de lobo / varrição / feira) *	2,4
Resíduo de Construção Civil/Entulho	7,5
Cata Treco	1,6
Total	**87,5**

*Os Resíduos de poda e capinação, apesar de ser parte de Resíduos de Serviços Públicos, não são encaminhados para o CTR. Cerca de 4 t/dia deste material é encaminhado para um terreno no Bairro de Nova Caieiras.

Do ponto de vista do munícipe, a Essencis informou que em 2013 houve 12 reclamações de odor excessivo recebidas pela administração do CTR (ESSENCIS, 2014), além disso, tanto no Seminário como na Audiência Pública, houve reclamações quanto ao odor oriundo do CTR, mas em ambos houve também queixa sobre a inexistência de um local onde se pudesse fazer a reclamação.

Acordo Prefeitura de Caieiras com CTR Caieiras

Em 1996 a Prefeitura promulgou a Lei Municipal nº 2.676 que criou uma Zona de Serviços de Saneamento Ambiental e da Indústria do Setor Primário, onde foi instalada o CTR Caieiras, que começou a operar em 2002. Com esta lei, fica estabelecido que nesta Zona deve-se ter os seguintes usos:

- Sistemas de Tratamento. Reciclagem e Disposição Final de Resíduos Urbanos, Industriais e de Serviços de Saúde de qualquer origem, inclusive os provenientes de outros Municípios;

E requer que:

ARTIGO 5° - A empresa operadora desses sistemas deverá reverter para as obras sociais do Município, de preferência para a saúde pública, quantia equivalente a 1 % (um por cento) da receita gerada pelos mesmos, bem como deverá coletar e aceitar a disposição dos resíduos domiciliares gerados pelo Município, sem quaisquer ônus para este.

Com base nesta lei, a empresa vem destinando 1% de seu faturamento e efetuando a coleta e destinação dos resíduos domiciliares de Caieiras. A Lei não fala em nenhum outro serviço, como coleta seletiva ou triagem de resíduos como obrigatório. Na **Tabela 6.1-10** esta obrigação valorada de 2011 até agosto de 2014.

Tabela 6.1-10. Estimativa de resíduos de responsabilidade da PMC enviados ao CTR

Item	2011	2012	2013	2014 até agosto
Taxa Obras Sociais	2.062.252,88	1.909.021,67	1.830.677,88	129.816,80
Coleta	2.334.832,31	3.086.833,50	3.189.192,75	2.348.199,70
Destinação	1.117.055,55	1.250.206,92	1.346.548,05	925.585,20
Total	5.516.151,74	6.248.074,09	6.368.431,68	3.403.601,7

A coleta e a destinação dos RSU de Caieiras são gastos que a PMC não possui por causa do acordo, já a taxa é uma receita municipal.

6.1.4. Tratamento e destinação final de Resíduos Sólidos

Com base nas informações obtidas pela CAVO e pelas estimativas feitas pela SMOPP, foram elaborados os quadros abaixo com os equipamentos utilizados na limpeza urbana do município.

Tabela 6.1-11. Veículos utilizados pela CAVO na coleta de resíduos domésticos

Qtde. de veículos	Tipo	Marca	Ano fabricação	Ano entrada no serviço	Capacidade	Propriedade	Km mensal no serviço (km/mês/veículo)	Horas mensal no serviço (h/mês. Veículo)
COLETA DOMICILIAR								
3	Compactador	Ford Cargo 17220	2010	2010	12m³	Próprio	---	235
1	Compactador		2009	2009			---	235
2	Compactador		2008	2009			---	235

Fonte: (CAVO, 2014)

Tabela 6.1-12. Veículos utilizados pela SMOPP

Qtde. de veículos	Tipo	Marca	Ano fabricação	Ano entrada no serviço	Capacidade	Propriedade	Km mensal no serviço (km/mês/veículo)	Horas mensal no serviço (h/mês. Veículo)
LIMPEZA DE BOCA DE LOBO, CATA-TRECOS, FEIRAS, VARRIÇÃO								
1	Pipa	---	---	---	15.000l		---	112
2	Conjunto Basculante				15m³			112
2	Carroceria de madeira				3m³			80
3	Conjunto Basculante				15m³			32

Fonte: (SMOPP, 2014)

6.1.5. Mão de obra utilizada na limpeza urbana

6.1.5.1. Mão de Oba - Números

A mão de obra utilizada para coleta e destinação dos resíduos sólidos domiciliares (coleta regular) e referente a limpeza urbana do município estão elencados nas **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e **Tabela 6.1-14**. Deve-se ressaltar que, no caso da CAVO, os números representam trabalhadores 100% do tempo envolvidos na atividade, já os empregados da Prefeitura realizam trabalhos variados, não são específicos da área da limpeza pública.

Tabela 6.1-13. Mão de obra utilizada pela CAVO (CAVO, 2014)

Função	Quantidade
Motorista	07
Coletores	21
TOTAL	**28**

Tabela 6.1-14. Trabalhadores do SMOPP envolvidos na limpeza urbana* (SMOPP, 2014)

Função	Quantidade*
Lavagem de Feiras/ Serviços Gerais	
Motorista	2
Ajudantes	12
Operador de Motoserra	4
Limpeza de Bueiros e córregos	
Motorista	2
Ajudante	8
Encarregado/outros	3
Transporte para aterro	
Motorista	1
Cata Treco/Recolhimento de resíduos	
Motorista	1
Ajudante	2
Equipe técnica - Administrativa	
Encarregado	2
Secretário e Diretor	2
*Grande parte dos trabalhadores possuem horário parcial e apenas alguns trabalham integralmente em atividades de limpeza pública.	

De acordo com os contratos de prestação de serviço para limpeza urbana, a ÚNICA delimita sua equipe num total de 21 pessoas, onde 03 seriam motoristas, 01 encarregado e 17 auxiliares de limpeza.

6.1.5.2. Mão de Oba – Saúde e Segurança

De acordo com informações recebidas, a Prefeitura Municipal de Caieiras não avalia e não registra acidentes ocorridos em horário de trabalho com seus trabalhadores.

A empresa CAVO, por sua vez, nos informou os acidentes ocorridos nos 05 primeiros meses de 2011.

Tabela 6.1-15.Coeficientes de saúde e segurança CAVO

Mês	Nº de Ac	Dias Perd.	C. Afast.	S. Afast.	Coef. de Freq.	Coef. de Grav.	Total de Func.
Janeiro	5	21	4	1	1, 799	75,58	696
Fevereiro	2	93	2	0	0,746	34,68	711
Março	3	5	2	1	1,096	1,827	684
Abril	2	2	1	1	0,763	0,763	693
Maio	8	29	6	2	2,599	94,23	697
MEDIA	**4**	**30**	**3**	**1**	**1,301**	**41,416**	**696,2**

OBS: Coeficiente de frequência – número de acidentes a cada um milhão de horas trabalhadas
Coeficiente de gravidade –dias perdidos em cada mil de horas trabalhadas. Cálculo considerando que cada trabalhador está 8h na empresa, durante 26 dias/mês durante 12 meses.
Fonte: (CAVO, 2014)

6.1.5.3. Mão de Oba – Treinamento

Não há um treinamento específico dos trabalhadores da Prefeitura e das empresas responsáveis pela limpeza urbana do município de Caieiras

6.1.6. Despesas e receita operacional

A receita do município de Caieiras é constituída por: a) arrecadação dos tributos municipais b) participação em tributos da União e do Estado, c) recursos resultantes do Fundo de Participação dos Municípios e d) pagamentos pela utilização de bens, serviços, atividades e de outros ingressos (art.138, Lei orgânica).

Na **Tabela 6.1-16** e **Figura 6.1-19** está indicada a evolução da arrecadação da receita tributária do município de Caieiras.

Tabela 6.1-16. Evolução da arrecadação da receita tributária (em milhares de reais)

2007	2008	2009	2010	2011	2012	até nov/2013
21.485,11	29.198.,482	29.006, 74	37.070, 37	43.161, 66	46.338, 34	43.555, 38

Fonte: (PMC, 2013)

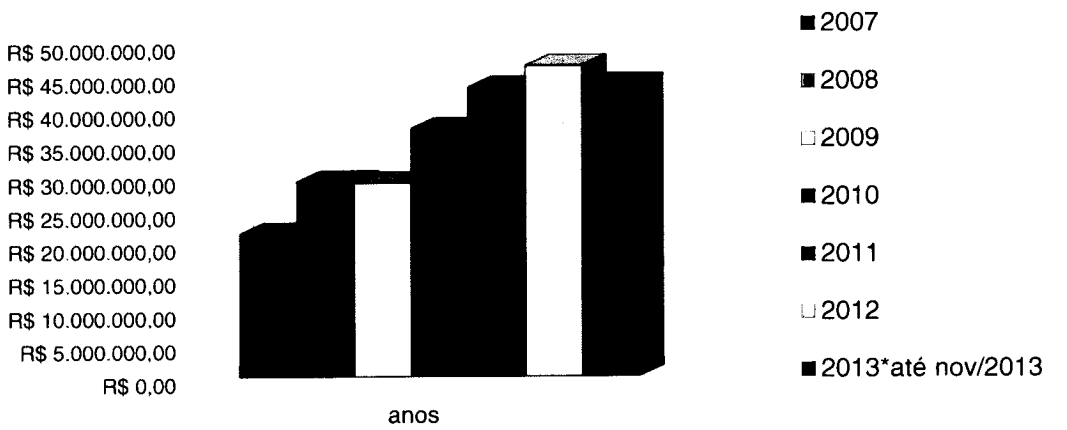


Figura 6.1.19. Gráfico 4. Município de Caieiras - Receitas Tributárias

A competência para a cobrança de tributos municipais está prevista no artigo 156 da Constituição Federal que estabelece como impostos de competência municipal o IPTU – imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana, o ISSQN - imposto sobre serviços de qualquer natureza e o ITBI – imposto sobre transmissão inter vivos de bens imóveis e direitos reais sobre imóveis (BRASIL, 1988).

No que tange a arrecadação do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana sua evolução foi positiva nos últimos anos, conforme demonstra a tabela abaixo:

Tabela 6.1-17 Arrecadação de IPTU

	2008	2009	2010	2011	2012
Receita IPTU (R$)	$ 8.578.530,44	9.142.678,91	9.916.526,71	10.498.311,78	10.754.939,49

Fonte: (PMC, 2013)

A partir dos valores arrecadados a título de IPTU podemos obter o IPTU per capita que consiste em um indicador que verifica a distribuição da carga tributária periódica do IPTU pela coletividade local para melhorar seu aproveitamento. A arrecadação anual deste tributo pelo município é dividida pela sua população.

Considerando dados da Fundação SEADE a população de Caieiras evolui de 86.529 em 2010 para 90.969 mil habitantes em 2013 (SEADE).

Tabela 6.1-18. IPTU per capita

	2009	2010	2011	2012
Receita IPTU	R$ 9.142.678,91	R$ 9.916.526,71	R$ 10.498.311,78	R$ 10.754.939,49
População	88.212	86.529	87.909	89.289
IPTU per capita	R$ 103,64	R$ 114,60	R$ 119,42	R$ 121,06

Fonte: (1) (PMC, 2013) **e (2)** (SEADE)

Dessa forma, o IPTU per capita passou de R$ 103,64 em 2009, para R$ 120,45 em 2012.

Entretanto, os valores da receita tributária municipal não representam a totalidade da receita. Dela fazem parte também as transferências (intergovernamentais, de instituições privadas de pessoas e convênios) que representam parte muito significativa do orçamento.

Sendo assim, a receita total do município evoluiu positivamente nos últimos anos, passando de R$75.000.000,00, em 2008, para R$178.562.000,60 em 2013 (receitas brutas/LDO). Abaixo indicamos os valores orçamentários fixados por lei para o município no período de 2008 a 2013.

Tabela 6.1-19. Valores orçamentários da receita total do município

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Receita (R$)	75.000.000,00	85.000.000,00	95.000.000,00	*	153.395.494,00	178.562.000,60
	Lei nº 4096/2007	Lei nº 4232/2008	Lei nº 4349/2009	*	Lei nº 4490/2011	Lei nº 4578/2012

*Dados não disponíveis.

Fonte: (PMC, 2013)

6.1.7. Despesas com Limpeza Pública

Em Caieiras, a coleta de resíduos domiciliares não acarreta ônus ao município vez que a Lei municipal nº 2.676/1996, sobre serviços de saneamento ambiental, em seu artigo 5º assim dispõe: *"A empresa operadora desses sistemas, deverá reverter para as obras sociais do Município, de preferência para a saúde pública, a quantia equivalente a 1% (um por cento), da receita gerada pelos mesmos, bem como, deverá coletar e aceitar a disposição dos resíduos domiciliares gerados pelo Município, sem quaisquer ônus para este".*

Em 2010, a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO) em relação à população urbana apresentou nível de atendimento 100%, de acordo com dados do Sistema Nacional de Dados sobre Saneamento (SNIS) do Ministério das Cidades.

Como visto anteriormente, os serviços de limpeza urbana de varrição, poda e capinação são realizados pela SMOPP em conjunto com empresas contratadas. A coleta de resíduos de saúde dos estabelecimentos de saúde municipais é feito por contratada.

Abaixo tabela de contratos e valores despendidos.

Tabela 6.1-20. Contratos de limpeza urbana

	2010 (R$)	2011 (R$)	2012 (R$)	2013 (R$)
ÚNICA (Varrição e serviços gerais)	3.066.881,35	3.622,117, 84	3.948.012,76	6.076.492,21
HIPLAN (Poda e Capinação)	355.646,80	1.051.959,31	1.185.626,44	1.249.689,48
EPPOLIX (Coleta de RSS)	0,00	0,00	0,00	35.054,03
Total	3.422.528,15	4.674.077,15	5.133.639, 20	7.361.1235,72

Fonte: (Guedes- Sec Fazenda PMC, 2014) , (PMC, 2013); (PMC, 2010); (PMC, 2012)

Esses valores constituem despesas para os munícipes e são custeados com parte da receita como mostra a **Tabela 6.1-21**

Tabela 6.1-21. Despesa total em contratos de limpeza urbana

	2011 (R$)	2012 (R$)	2013 (R$)
Receita	104.800.000,00	153.395.494,00	178.562.000,60
% Receita gasto pela Sec. M. de Obras Plan e Projetos	16%	16,5%	16,1%
% da receita da SMOPP gasta com contratos	27,4%	21,1%	25,4%

Fonte: (PMC, 2013)

Diante do exposto, fica claro que o gasto com as contratadas de serviços representa uma fração significativa dos gastos da SMOPP. Pelos dados do SNIS (MINISTERIO DAS CIDADES, 2012) a média nacional em 2012 de gastos com varrição é de R$ 26,36/hab.ano. Em Caieiras, por sua vez, este valor está em R$ 68,62/hab.ano considerando somente o contrato com a ÚNICA.

O gasto com a coleta de RSS, de acordo com a mesma fonte, é de R$3,33/hab.ano, sendo que em Caieiras o valor está em R$1,17/hab.ano (em 2013 se considerou que somente foram pagos 04 meses), ou seja, muito abaixo da média nacional.

Não há como avaliar os custos totais gastos com o município com Limpeza Urbana, uma vez que não há um centro de custos onde se apropriasse os gastos realizados nesta.

6.1.8. Capacidade de Endividamento

Considerando as despesas efetuadas verifica-se que a prefeitura municipal possui capacidade econômica e fiscal para prestação de serviços de limpeza urbana e saneamento. Em consulta realizada no Sistema de Coleta de Dados Contábeis de Estados e Municípios (SISTN), no ano de 2012 verificou-se um resultado patrimonial superavitário de R$ 31.935.583,81 (SISTN, 2014). No exercício de 2013, existem operações de crédito externas e internas de 0,27% sobre a Receita Corrente Líquida (RCL), sendo que o limite global é de 16,0% (dezesseis por cento) em exercício financeiro (inciso I do art. 7º da RSF nº 43/2001):

OPERAÇÃO DE CRÉDITO	VALOR	% SOBRE A RCL
Operação de Crédito Externas e Internas	497.901,16	0,27
Operações de Crédito por Antecipação da Receita	0,00	0,00
Limite definido para Senado Federal para Op. De Crédito Internas e Externas	29.039.818,82	16,00
Limite definido para Senado Federal para Op. De Crédito por Antec. Da Receita	12.704.920,73	7,00

Fonte: (SISTN, 2014)

6.1.9. Considerações Finais

Ao longo do trabalho foi possível observar a falta de uma estrutura interna na Secretaria de Obras, Planejamento e Projetos (SMOPP) para organizar e avaliar a eficácia e qualidade dos serviços prestados em relação à limpeza pública do município, bem como propor mudanças para seu aprimoramento. Sendo assim, há uma necessidade de reestruturação da gestão da limpeza urbana no município.

A avaliação de expectativas mostrou que o serviço de limpeza pública com maiores críticas é o de varrição, com 25% das respostas considerando o serviço ruim. Cabe ressaltar que 66% das respostas de moradores da região central consideram a varrição inadequada, sendo que esta é a região com maior frequência de varrição. Isto confirma que há necessidade de se rever este serviço, a começar por implantar um Plano de Varrição, melhorar equipes de varredores com vestuário e equipamentos adequados (varredores devem estar equipados

com os Equipamentos de Proteção Individual necessários para o desenvolvimento das atividades, conforme Lei Federal nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, bem como uniformizados) e fiscalizar o trabalho de forma sistemática. Além disso, a implantação de lixeiras ao longo das vias públicas é necessária para diminuir os materiais descartados nos logradouros.

Com relação aos serviços de poda e capinação, 13% dos usuários entrevistados consideraram que os serviços deveriam ser melhorados. A falta de um trabalho planejado deve tornar ainda mais crítica a situação. Também não há um planejamento das atividades de serviços gerais (limpeza de feira, limpeza de boca de lobo, pintura de guias), o que impede melhor alocação de recursos e uma limpeza preventiva, principalmente na parte relativa à limpeza de boca de lobo. Este é o ponto onde há maior índice de reclamação dos munícipes sendo, já que em algumas ruas ocorrem enchentes devido à falta de limpeza de bueiros, o que agrava a questão da drenagem urbana.

A quantidade de entulho recolhida pela PMC é significativa. Assim, o município deve estabelecer uma política para sua gestão, na qual deve considerar o tamanho da participação da Prefeitura na coleta e transporte deste tipo de resíduo, que não é sua obrigação legal, maior fiscalização para coibir o uso de locais clandestinos, atuação junto às empresas de caçamba no sentido de disciplinar sua atuação e evitar que destinem os resíduos de forma inadequada, um programa de Educação Ambiental voltado para o munícipe com o objetivo que só utilize sistemas autorizados de coleta e destinação, seja incentivada a implantação de usinas de reprocessamento de entulho no município, com a prefeitura se dispondo a comprar o reciclado. Entretanto, há necessidade de uma avaliação mais precisa das quantidades efetivamente coletadas, bem como reavaliar se a PMC deve manter este serviço, uma vez que não é de sua responsabilidade e existem empresas que prestam este tipo de serviço no município.

De acordo com a PNRS, os resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas e baterias devem ser gerenciados dentro da 'logística reversa'. Por este processo os fabricantes seriam os responsáveis pela coleta e destinação deste tipo de resíduo. Para isto, o ideal seria estabelecer um acordo setorial entre o poder público e os fabricantes, de forma que aquele coletasse e este destinasse adequadamente o material. Com base nos números apurados, o volume recolhido ainda é muito pequeno em relação ao total gerado. Além disso, há resíduos com metais pesados, como lâmpadas fluorescentes e baterias, que estão sendo misturados aos resíduos domiciliares. Contudo, é importante ressaltar que as lâmpadas fluorescentes,

quebradas e queimadas da iluminação pública, estão sendo destinadas adequadamente pela empresa que faz sua manutenção. Conclui-se que há necessidade de se rever a sistemática de coleta, criando mais pontos de recebimentos e outras formas de retirar estes resíduos da residência dos munícipes. Além disso, pode-se avaliar o processamento destes pela Essencis em sua central de Logística Reversa e a inclusão de ações de educação ambiental para aumentar a conscientização da população sobre a questão.

Com relação aos pneus gerados no município, a maior parte é recolhida e recebe o destino correto. Contudo, o índice de recolhimento destes pela Vigilância epidemiológica é alto, visto que este resíduo é considerado de logística reversa, conforme o artigo 33° da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Dentro do espírito da responsabilidade compartilhada, há necessidade de se estabelecer procedimentos comuns entre a Prefeitura Municipal de Caieiras (PMC) e os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pneus, para aprimorar o recebimento destes e minimizar seu descarte irregular. A PMC poderá promover a Educação Ambiental tanto em escolas quanto em meio de comunicações para que o descarte seja realizado em locais adequados, a fim de facilitar e agilizar o trabalho da vigilância epidemiológica.

De acordo com informações obtidas junto a levantamentos do Sindirrefino (Sindicato Nacional da Indústria do rerrefino de óleos minerais), boa parte do óleo mineral é coletado corretamente, situação coerente com o resto do país. Contudo, uma parte considerável é coletada por empresas clandestinas, que por sua vez destinam o material de forma inadequada (para queima ou mistura com óleos novos para falsificação destes). Numa etapa posterior se deveria avaliar em detalhes este mercado com o objetivo de coibir a presença de coletores clandestinos e evitar o descarte incorreto pelo gerador, uma vez que o óleo mineral pode acarretar problemas irreversíveis em contato com o meio, 01 litro de óleo pode contaminar até 01 milhão de litro de água, seu descarte inadequado pode comprometer a qualidade dos solos, da água, além de que se jogado no esgotamento sanitário compromete o funcionamento das estações de tratamento de esgoto.

Já a quantidade recuperada de óleo comestível é pequena em relação à quantidade possivelmente gerada. A efetivação dos pontos de coleta e a melhoria das ações de Educação Ambiental do município serão de extrema importância para o aumento da coleta deste material. Como forma de aumentar sua reciclagem, com o incentivo da prefeitura, os atuais pontos de coleta de sucata poderiam receber este material também, e revendê-los para

empresas como a DAJAC. Outra ação possível poderia ser o estabelecimento de Ecopontos com coleta deste material.

Com relação à coleta seletiva, não há uma sistematização de atendimento residencial. Sendo assim, podemos dizer que não há coleta seletiva organizada que atenda a população do município. O material descartado e recolhido pela PMC é encaminhado para o CTR. Considerando o total reciclável do Resíduo Sólido Doméstico de 35,6 t/dia, a capacidade atual de processamento das empresas de sucata seria de 21% desse total. O faturamento estimado foi de R$ 95.000,00/mês que é bastante pequeno, e as instalações são bastante precárias, sem um *layout* estabelecido, o que implica em baixa produtividade. Com base no observado, certamente são empresários com pouca capacidade de investimento, de capacitação técnica e administrativa, tendo em vista o pequeno faturamento do setor.

Quanto aos catadores, as informações são muito precárias, não se sabe a quantidade dos mesmos no município. Estes fatores devem ser analisados, pois significam que hoje estas empresa não tem capacidade para multiplicarem por cinco sua capacidade para atender a demanda representada pela reciclagem dos resíduos sólidos domésticos, sem uma ajuda e incentivo do município. Outro ponto é que qualquer que seja a estratégia a ser implantada no município para aumento da reciclagem, com base nos princípios de Política Nacional de Resíduos, haverá necessidade de se iniciar tal trabalho com o levantamento das informações sobre catadores, de forma a incluí-los no processo de reciclagem.

Não há no CTR instalações para triagem de Resíduos Sólidos Doméstico. A unidade de Manufatura Reversa tem capacidade de processar resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, eletrodomésticos, embalagens e cartuchos de impressora. Tem capacidade de processar de 90 t/dia de resíduos. Não sendo capacitada para os chamados resíduos recicláveis (papel, papelão, plástico, etc.). Assim, dentro da melhoria de recuperação de materiais, uma Central de Triagem deverá ser implantada no município.

Diante do exposto, o município não atende aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos e, portanto, deverá ser revisada a fim de adotar princípios de sustentabilidade na gestão de seus resíduos. Por outro lado, há uma estrutura de coleta e recuperação de materiais que precisa ser organizada e incentivada. Deve ser analisada com cuidado a possibilidade de participação destes empreendedores na implantação de um programa de coleta seletiva a ser estabelecido para atendimento de 100% do município, como recomenda a própria PNRS, mas como visto tem limitações objetivas para aumento de seu negócio hoje

de forma a atender ao crescimento da demanda de recicláveis, com regularidade, eficiência e atendendo à legislação trabalhista.

Já a coleta e destinação dos resíduos de saúde, de acordo com as informações obtidas, estão corretas, tanto do ponto de vista de tecnologia como da sistemática de controle. Contudo, é recomendável que a coleta de animais mortos nas ruas seja encaminhada para o canil público e, assim, retirada juntamente com os RSS.

A PMC dispõe de um número adequado de canais de comunicação com a população, tanto para comunicar como para ser comunicada, por outro lado fica claro que a população está pouco informada sobre o que vem ocorrendo no município. Durante o trabalho percebemos a necessidade de melhorar a visibilidade destes canais, tanto no sentido de receber reclamações, sugestões e informações como no sentido de mostrar o que vem sendo desenvolvido. Na Audiência Pública de 24 de setembro de 2014, por exemplo, os munícipes presentes não sabiam da existência do serviço de cata treco. Uma sugestão para melhoria seria uma maior divulgação destes canais, além da organização do processo de recebimento e fechamento da reclamação, com uma devolutiva da PMC para o reclamante. Além disso, para o controle de locais com destinação inadequada de resíduos haveria necessidade de uma estrutura maior e organizada de fiscalização por parte da prefeitura.

Com base nos dados levantados e na análise realizada, as principais conclusões que deverão ser consideradas nas etapas seguintes do Plano de Resíduos são as seguintes:

1. A Prefeitura Municipal de Caieiras (PMC) coleta e destina ao CTR Caieiras 87,5 ton/dia (incluindo resíduo da coleta domiciliar, varrição, feira, rejeito da usina de triagem, resíduos do Cata Treco e demais resíduos coletados);
2. A geração de resíduos removidos pela PMC com entulho é de 1,0 kg/hab.dia, superior à média do Estado (0,93 kg/hab.dia). Entretanto, retirando o entulho da quantificação, o valor se iguala à média estadual;
3. A eficiência da coleta domiciliar é superior a de outros municípios, destacando-se a massa de lixo coletada/veículo coletor e velocidade de coleta;
4. Por outro lado há um número considerável de moradores com reclamações sobre o serviço;
5. A produtividade por trabalhador (CAVO, SMOPP e ÚNICA) é de 0,69 funcionário/ton de RSU coletado.dia, média menor que a média da região sudeste (1,56 funcionário/ton.dia);
6. A municipalidade não faz coleta seletiva;

7. Alguns materiais recicláveis, gerados no município, são coletados por empresas pequenas de catadores e por empresários individuais;

8. Estima-se que os catadores recolham cerca de 7,5 ton/dia de resíduos;

9. A capacidade econômica e tecnológica das empresas de sucata é bastante limitada, seu faturamento anual é estimado em R$95.000,00;

10. Estima-se a existência de 60 catadores no município;

11. Não há um cadastro destes trabalhadores para viabilizar a implementação de ações sociais para com os mesmos.

12. Há uma Usina de Processamento de entulho sendo implantada no município, com capacidade de processamento de 80 ton/hora.

13. A coleta de entulho pela PMC por solicitação dos munícipes e nos chamados locais viciados, corresponde a 8,2% da coleta de resíduos domiciliares;

14. A coleta de resíduos de serviço de saúde dos hospitais e clínicas da PMC, a qual é feita sob contrato da Secretaria de Saúde, atende às normas federais estabelecidas;

15. Não há serviço de coleta especial para RSS gerado por particulares;

16. Não há uma sistemática na PMC de controle da destinação de resíduos infectantes gerados pelas instalações de saúde privadas;

17. Há necessidade de se melhorar as estimativas de geração de resíduos passíveis de logística reversa;

18. Não há no município uma sistemática para recebimento e envio, para o fabricante ou para reciclagem, de resíduos eletroeletrônicos da chamada linha branca, lâmpadas, pilhas e baterias;

19. Não há empresa de caçamba estabelecida no município, as 11ton do material coletado pelos caçambeiros de outros municípios não possuem destinação conhecida;

20. Há uma falta de coordenação entre o município e as recauchutadoras no que se refere à retirada de pneus usados;

21. O resíduo de construção civil (RCC) de grandes geradores é gerenciado pelos próprios geradores;

22. O RCC representa um grande volume de resíduos e deve ter uma política específica que aumente as opções de destinação adequada;

23. Não há uma atividade planejada de limpeza de bueiros. A implantação de um planejamento pode ser um importante fator para diminuição de enchentes em algumas vias;

24. Os resíduos de poda e capinação podem ser destinados para compostagem;

25. Com base nas informações levantadas, a coleta e destinação de resíduos industriais e de grande geradores atendem às normas vigentes;

26. A varrição do município é de 625 m/gari.dia e está abaixo dos índices de desempenho adequado;

27. A varrição é o item com maior número de reclamações na pesquisa de expectativas;

28. Falta a elaboração de um Plano de Varrição na cidade;

29. Caieiras possui uma média de transporte para a limpeza pública de 0,16/1000hab. Está dentro da média da região sudeste;

30. Todo material recolhido pela PMC é destinado para o CTR de Caieiras;

31. O município não possui gastos com a coleta domiciliar. O fato de ter em seu território o CTR representa, em compensações ambientais, um valor médio de R$6.000.0000,00/ano de receitas para o município;

32. A PMC não possui uma estrutura definida com a responsabilidade de gestão dos serviços de limpeza pública;

33. O orçamento da SMOPP corresponde a 16,1% das receitas municipais e os contratos de limpeza correspondem a 25,4% do orçamento da secretaria;

34. A frota de veículos utilizada pela CAVO para recolhimento de resíduos sólidos está em bom estado e apresenta uma produtividade adequada;

35. Pelas informações levantadas, há a necessidade de um treinamento da equipe de coleta envolvendo capacitação e saúde e segurança;

36. O município participa do Programa Município Verde Azul do Estado de São Paulo e recebeu o índice de 0,41, que é muito baixo. Com este valor, o município não se habilita a receber verba do FECOP do Governo do Estado;

37. Em comparação com o SNIS, o número de trabalhadores na área de limpeza urbana está abaixo da média geral da região, um trabalhador a cada 1000hab.;

38. A sistemática de recebimento das reclamações e sugestões dos munícipes precisa ser organizada de forma a melhorar a avaliação destas reclamações e, assim, viabilizar suas soluções;

39. A PMC deve fazer uma avaliação de passivo ambiental da área utilizada para estocar resíduos ao lado da SMOPP;

40. Falta uma estrutura adequada de Estação de Transbordo no terreno ao lado da SMOPP, utilizado para estocar resíduos;

41. Não há necessidade, no momento, de ações na área do antigo vazadouro se a área não for utilizada;

42. Não há razão para a PMC deixar de utilizar, no horizonte de Planejamento deste Plano, o CTR Caieiras como destino de seus resíduos.

6.2. PLANEJAMENTO

6.2.1. Estimativas de Geração de Resíduos

6.2.1.1. Estimativa de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A massa gerada de resíduos sólidos urbanos (RSU) caracteriza-se pela quantidade do número de habitantes atendidos pelo serviço. Em Caieiras o serviço abrange 100% da população.

A taxa de geração de resíduos no município no ano de 2013 foi de 0,835 kg de resíduo/hab.dia. Taxa de geração inferior a média nacional de 0,95 kg/hab.dia (ABRELPE, 2003).

Utilizando os dados fornecidos pela empresa Cavo referentes à massa coletada em 2010, 2011, 2012 e 2013 no município, foi estimada uma taxa de crescimento de 0,006 kg resíduos/hab.dia. Valor inferior a média nacional se comparado com os dados fornecidos pela ABRELPE (2003) e ABRELPE (2010), que é de 0,018 kg resíduo/hab.dia.

A estimava da geração de resíduos ao longo dos anos torna-se necessário para a elaboração de hipóteses mais seguras de geração futura de demanda.

Para avaliar o potencial de reciclagem dos resíduos domésticos é necessário que se avalie a massa de recicláveis úmidos (matéria orgânica) e dos recicláveis secos (papel, papelão, metais e plásticos, principalmente). Para isso, foram utilizados os resultados de caracterização dos resíduos realizados no CTR Caieiras, na qual foi possível analisar que a fração orgânica reciclável representa 34% e a fração reciclável seca 45% (peso úmido) da massa total (**Tabela 6.2-1**).

Tabela 6.2-1. Fração Reciclável (Peso Úmido)

Material	**%**
Papéis	17
Plásticos	11
Metais	8,2
Vidros	3,9
Couro	0,0
Borracha	1,25
Tecido	3,54
Madeira	0,09
TOTAL	**45%**

Diante do exposto, foram construídas algumas hipóteses de aumento de geração de acordo com a taxa de crescimento do município. A **Hipótese Realista** considerou que a curva de crescimento populacional segue a estimativa feita pela Fundação SEADE (SEADE , 2013) vista anteriormente. A **Hipótese Pessimista** assume que a taxa geométrica de crescimento da população será igual a 80% da taxa utilizada na Hipótese Realista e a **Hipótese Otimista** adotou uma taxa que corresponde a 150% maior que a taxa da SEADE.

A **Tabela 6.2-2** mostra os valores de resíduos sólidos urbanos coletados, em kg/dia, para os anos: 2015, 2025, 2035 e 2045.

Tabela 6.2-2. Resíduo Sólido Domiciliar a ser coletado para cada hipótese (kg/dia)

Ano	Hipótese Pessimista	Hipótese Realista	Hipótese Otimista
2013(*)	75.724	75.724	75.724
2025	95.029	96.967	101.019
2035	109.222	112.331	118.884
2045	120.435	124.333	132.585

(*) Coleta real de RSD

De forma geral, ao final de 30 anos, a geração de RSU na Hipótese Otimista será cerca de 6% maior a da Hipótese Realista e 9% superior a Hipótese Pessimista, ou seja, mesmo com uma variação significativa do crescimento populacional não se observa uma variação significativa na geração de RSU.

Para a fração reciclável seca e orgânica as taxas de crescimento são as mesmas, ou seja, a variação entre uma hipótese e outra terá a mesma proporção. É importante ressaltar que a fração máxima reciclável seca era de 34 t/dia em 2013 e a fração orgânica era de 25,7 t/dia.

Em 2045, o município pode ter uma demanda para coleta de resíduos variando de 120 t/dia até 132 t/dia. Em termos anuais, considerando-se que são 26 dias/mês de coleta, serão produzidos entre 37.440 t/ano e 41.184 t/ano de resíduos sólidos urbanos.

6.2.1.2. Estimativa de geração de resíduos de poda e capinação, construção civil, industrial, varrição, eletrônicos e outros

Conforme os dados obtidos no Diagnóstico e nos Indicadores de Desempenho do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), e utilizando a estimativa da população total do município feita pela Fundação SEADE para o ano de 2013, 90.669 habitantes, foi elaborado a **Tabela 6.2-3** com as taxas de geração dos demais tipos de resíduos gerados no município de Caieiras.

Tabela 6.2-3. Taxas de Geração dos Resíduos em Caieiras

RESÍDUOS	Geração estimada (t/dia)	Taxa de geração (kg/hab.dia)
Poda/capinação	4,10	0,045
Varrição/outros	1,60	0,018
Resíduos de feira	0,66	0,007
Entulho coleta PMC	7,50	0,084
Cata treco	1,50	0,017
Resíduo de construção civil (RCC) total	54,40	0,600
Resíduo industrial	15,00	0,170
Resíduos de serviços de saúde (RSS)	0,17	0,002
Resíduos logística Reversa - Eletroeletrônicos - incluindo lâmpadas e baterias	0,84	0,009
Resíduos log. Reversa - Eletro – linha branca (*)	0,59	0,007
Resíduos log. Reversa - Eletro – marrom, informática e demais (*)	0,25	0,003
Resíduos log. Reversa - pneus	0,25	0,003
Resíduos log. Reversa - óleos comestíveis	0,57	0,006
Resíduos log. Reversa - óleos lubrificantes usados	1,09	0,012
Recicláveis - catadores/sucateiros	7,55	0,083

(*) LINHA BRANCA: geladeiras, refrigeradores, congeladores, fogões, lava-roupas e ar-condicionado.

DEMAIS: inclui equipamentos de informática e os outros eletroeletrônicos, lâmpadas e baterias.

A **Tabela 6.2-4** mostra a geração dos resíduos em Caieiras em cada hipótese ao final do horizonte de planejamento (2045), considerando também o RSD visto anteriormente.

Tabela 6.2-4. Estimativa de Geração de Resíduos em 2045 para cada cenário (kg/dia)

Responsabilidade de coleta	Resíduos considerados	Hipótese pessimista	Hipótese realista	Hipótese otimista
Resíduos coletados pela Cavo	Resíduo sólido doméstico	120.435	124.333	132.585
	Limpeza de feiras	843	870	928
Resíduos coletados pela PMC	Varrição, poda, capinação, cata treco, entulho, limpeza de córregos e bueiros	19.225	19.672	20.978
Resíduos fora da responsabilidade da PMC	Logística reversa, grandes geradores, serviços de saúde	22.889	23.630	25.198
	Resíduos da construção civil total exceto o coletado PMC	59.698	61.631	65.721
	Resíduos coletados por sucateiros	9.640	9.953	10.613
Total dos resíduos gerados		232.730	239.219	256.023

Ainda nesta **Tabela 6.2-4**, o total de resíduos gerados variará de 232 t/dia a 256 t/dia, ou seja, variará 24 t/dia entre um cenário e outro. Pela metodologia considerada, isso significa que se pode utilizar a Hipótese Realista para dimensionamento básico, pois as variações serão menores que as incertezas de quantificação.

Em 2045, o resíduo gerado em maior quantidade continuará sendo o doméstico e a geração de Resíduos de Construção Civil (RCC), por sua vez, chegarão a 65 t/dia, desconsiderando o que a PMC recolhe.

Cabe ressaltar que estima-se que em 2045 o material atualmente coletado por sucateiros e catadores corresponderá a cerca de 10 t/dia, que representariam 8% do total de RSD, ou 18% do total de reciclável seco existente no Resíduos Sólido Domiciliar.

A seguir são apresentados os gráficos com estimativas de geração dos resíduos coletados pela PMC para a hipótese realista de crescimento.

Nestes é possível observar que coleta de entulho chegará a 10 t/dia e a poda e capinação a quase 6 t/dia, continuando a ser os principais resíduos coletados pela PMC. Os resíduos de grandes geradores é o que apresenta maior massa, seguido pelo coletado por sucateiros. A estimativa de geração dos resíduos passíveis de logística reversa é menor que 5 t/dia.

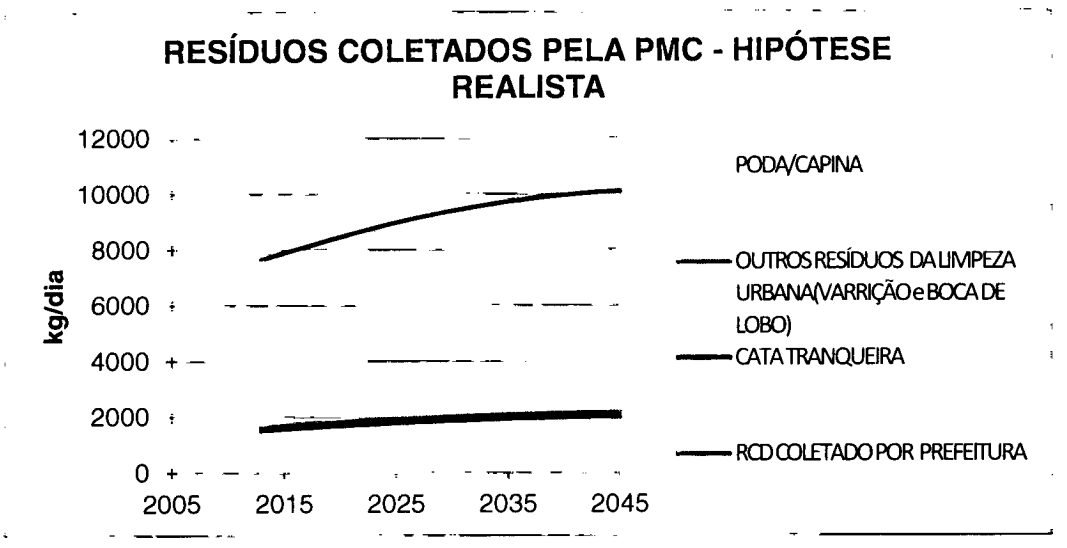


Figura 6.2.1. Geração de Resíduos Coletados pela PMC - Hipótese realista de crescimento

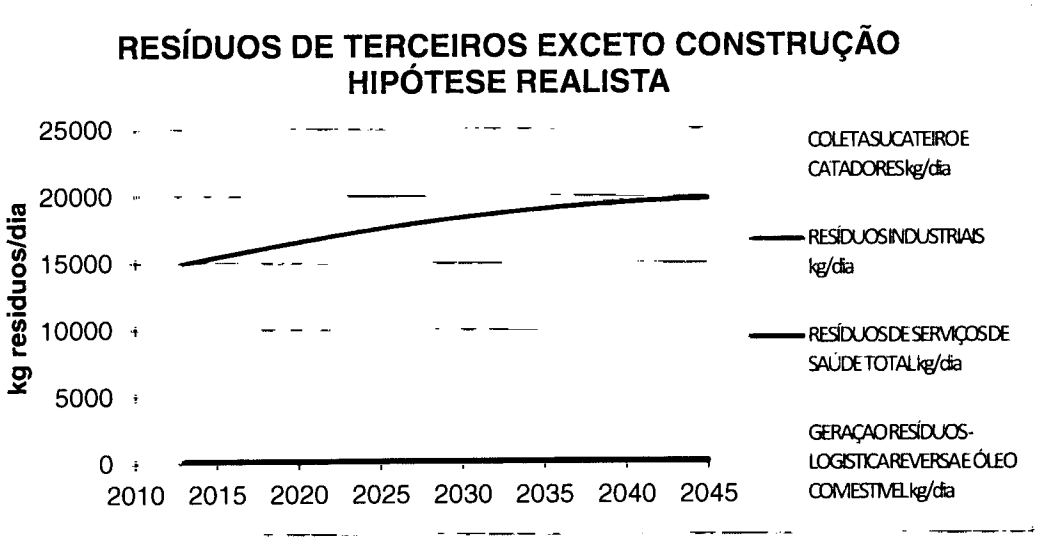


Figura 6.2.2. Geração de Resíduos de Terceiros exceto Resíduos de Construção e Demolição - Hipótese realista de crescimento

Os Resíduos de Construção e Demolição serão analisados separadamente na **Figura 6.2-3**.

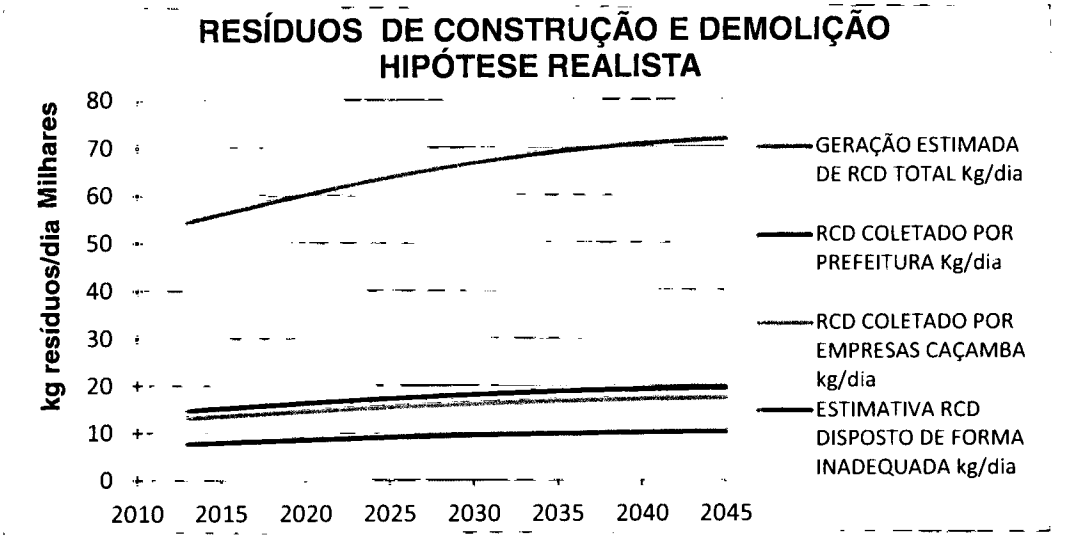


Figura 6.2.3. Geração de Resíduos de Construção Civil - RCC - Hipótese Realista de crescimento

As empresas de caçamba têm coletado mais RCC que a prefeitura, mas a maior fração é a gerada em grandes obras e destinadas pelos próprios geradores. Em 2045 este volume seria de 25 t/dia e a destinação inadequada de RCC, em terrenos baldios, chegaria a 19 t/dia, caso seja mantido o cenário atual.

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/ 2010) foi dada uma grande importância aos resíduos passíveis de logística reversa (resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, óleo lubrificante usado, pneus, embalagens de biocidas, lâmpada, baterias e óleos comestíveis). Na literatura há pouca informação sobre a geração destes resíduos, de forma que foi necessário combinar uma série de fontes de informação para se chegar às estimativas de geração. Os resultados estão no gráfico da **Figura 6.2-4**.

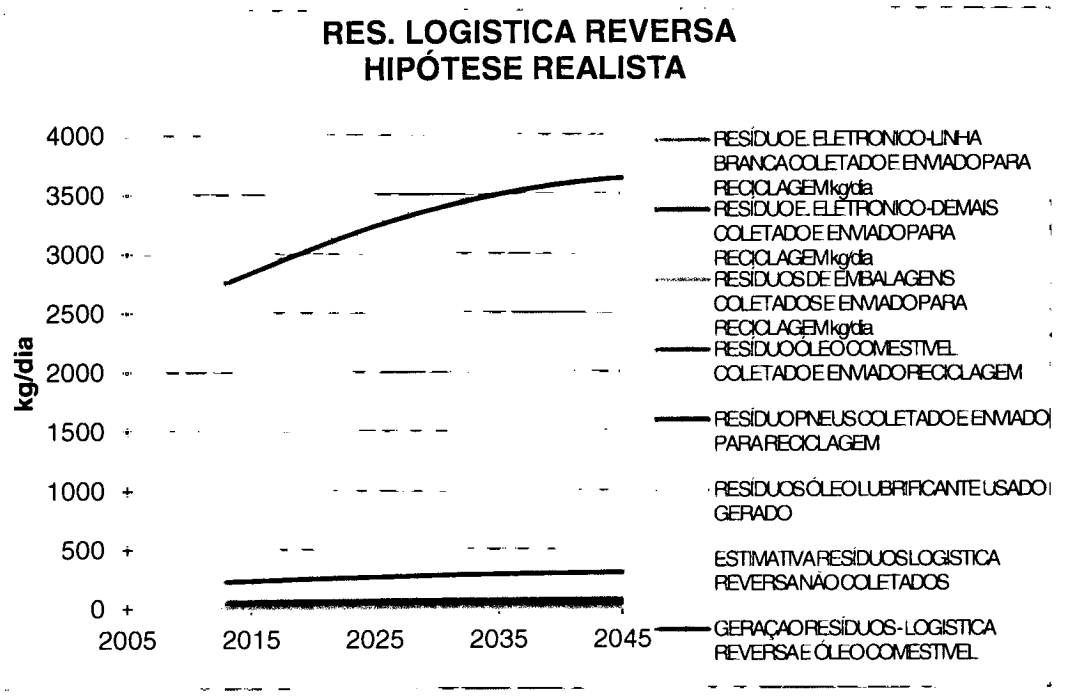


Figura 6.2.4. Geração de Resíduos Passíveis de Logística Reversa - Hipótese Realista de Crescimento

Com base nos dados existentes, o potencial de geração de resíduos passíveis de logística reversa é bem pequeno quando comparado ao Resíduo Sólido Doméstico, correspondendo a 3% em 2045. Destes resíduos, o maior volume é o do óleo lubrificante usado que já tem um processo de logística reversa bem estabelecido. Este resíduo representa cerca de 37% do total dos resíduos passíveis de logística reversa.

Estima-se que 49% do total resíduos gerados (incluindo o óleo lubrificante usado) não sejam coletados.

A geração de resíduos infectantes dos serviços de saúde é muito pequena. O gráfico da **Figura 6.2-5** mostra a estimativa de evolução de geração destes resíduos, tanto pelas

instalações municipais como pelas particulares até 2045. As instalações municipais geram cerca de 43% do total apresentado.

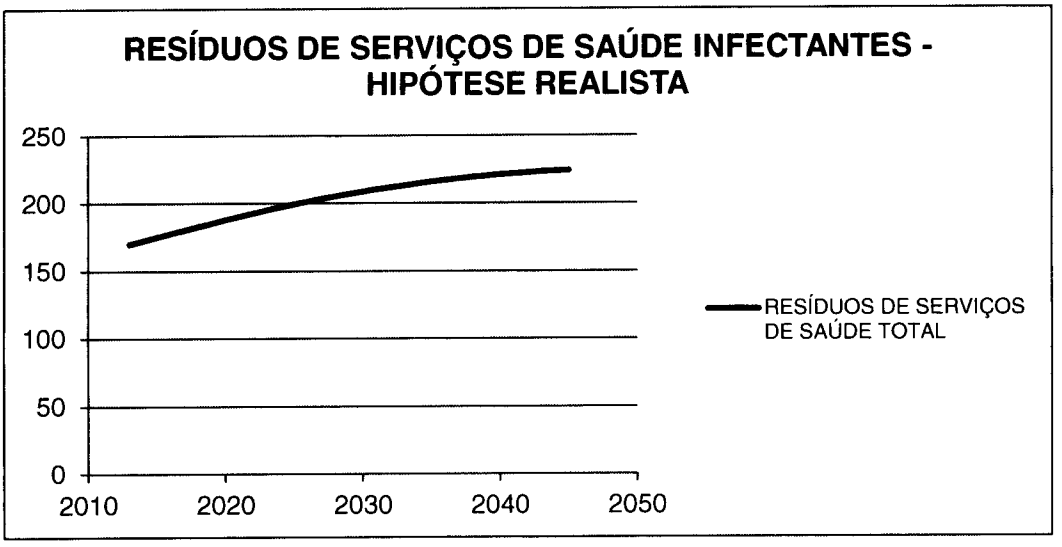


Figura 6.2.5.Geração de Resíduos Infectantes de Serviços de Saúde – Hipótese realista de crescimento

6.2.2. Estimativas de demanda para os atuais sistemas de destinação

Atualmente os resíduos gerados no município são encaminhados em parte para reciclagem, para o Aterro Sanitário e para a autoclave.

6.2.2.1. Uso de Aterro Sanitário e Locais Alternativos

Os resíduos sólidos gerados no município de Caieiras e encaminhados diretamente para o Aterro Sanitário (CTR Caieiras) são os seguintes:

- Resíduos de responsabilidade da prefeitura: resíduo sólido doméstico, limpeza de feira, varrição, entulho, resíduos de grandes volumes (cata treco) e limpeza de bueiros;

- Resíduos de responsabilidade de particulares: parte de RCC e resíduos de grandes geradores.

De acordo com os dados levantados e as estimativas elaboradas é possível observar, no gráfico abaixo, que a demanda de aterro para atender o município de Caieiras chegará a quase 190 t/dia, sem considerar a geração de RCC, uma vez que a Resolução 307 do CONAMA prevê que o RCC não deve ir para aterro sanitário comum.

O operador do CTR Caieiras recebe, atualmente, mais de 6.000 t/dia de resíduos sólidos urbanos vindo da Região Metropolitana de São Paulo. Desta forma, a fração do município de Caieiras é muito pequena, não afetando o desempenho ou capacidade remanescente da unidade.

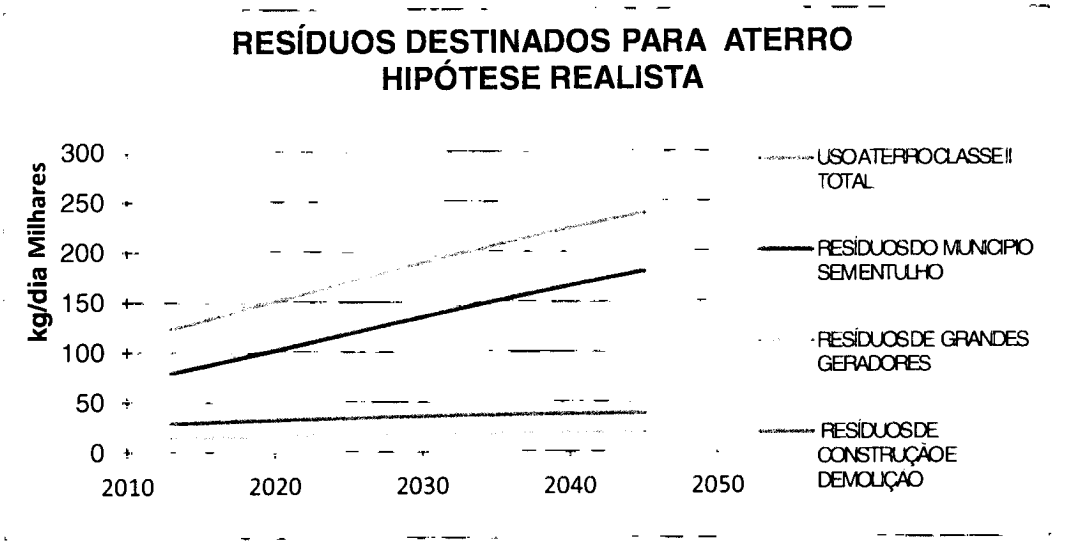


Figura 6.2.6. Demanda da destinação em aterro Classe II – Hipótese Realista de Crescimento

Em 2017 o operador do sistema de resíduos sólidos urbanos (CTR Caieiras) deverá renovar sua licença ambiental. A renovação seria importante para o município, pois evitaria a necessidade de buscar alternativas para dispor seu resíduo. Uma nova área teria as seguintes desvantagens: 1) Potencial de contaminação de um terreno ainda não contaminado 2) A ocorrência dos mesmos impactos observados no CTR Caieiras e 3) Custos adicionais ao município (hoje esta economia é de R$ 1.300.000,00/ano).

Considerando que solo deve ser utilizado na cobertura do aterro, o volume total de resíduos do Municipio ao longo do horizonte do Plano implicaria em um volume de aterro de 2.260.910 m3 ao longo do horizonte do projeto (2045), se não houvesse decomposição do lixo. Este volume corresponde hoje a 14,5% do volume remanescente, sem considerar qualquer alteamento, isto mostra que em um primeiro momento, não há necessidade de fazer a avaliação de áreas alternativas, considerando que a licença do CTR Caieiras será renovada e que este tem capacidade de receber os resíduos do município durante o horizonte do projeto.

6.2.2.2. Transbordo de resíduos

O município utiliza um terreno municipal, ao lado da Secretaria Municipal de Obras, Planejamento e Projetos (SMOPP), como área de transbordo. Nele são acumulados alguns resíduos recolhidos pela PMC (como os resíduos do Cata Treco, Poda e Capinação, varrição e entulho) e posteriormente são encaminhados ao CTR Caieiras.

Estes resíduos representam cerca de 15 t/dia, podendo chegar a 20 t/dia em 2045.

O local utilizado para transbordo não foi projetado para este fim e sua regularização torna-se necessária para manter a integridade de suas características ambientais. A busca de outra área para esta finalidade implicaria no aumento do risco de contaminação de outro local, custos adicionais para sua implantação e modificação na logística do serviço.

6.2.2.3. Reciclagem

A reciclagem no município de Caieiras, abrange alguns resíduos sujeitos à logística reversa (pneus e óleo combustível usado), e aqueles coletados por catadores e sucateiros. O gráfico da **Figura 6.2-7** demonstra a evolução deste quadro.

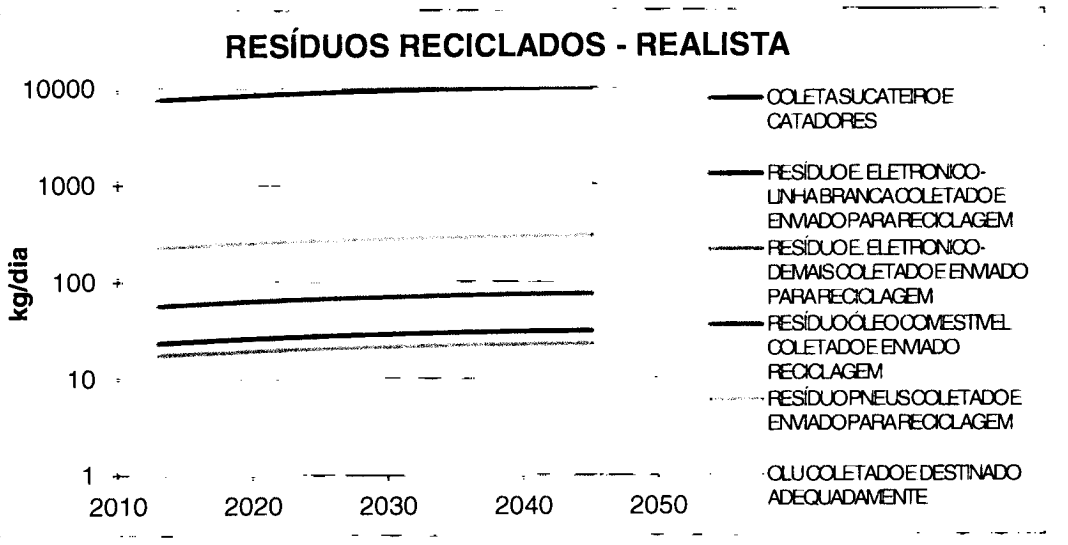


Figura 6.2.7. Evolução da reciclagem mantida a situação atual - Hipótese realista de crescimento

Observa-se que a reciclagem, mantendo-se a situação atual, representará, ao final do projeto, uma fração muito pequena da destinação de resíduos. Sem considerar o descartado inadequadamente, a reciclagem atingiria cerca de 5,7% do total destinado de forma correta. A fração mais importante é a representada pelo material coletado por catadores e sucateiros, com 87% do total de resíduos reciclados.

Há um potencial de crescimento nos resíduos passíveis de logística reversa, pois atualmente, estima-se que são reciclados somente 51% do total gerado, sendo a maior parte óleos de combustíveis usados.

Inicialmente verifica-se que há uma diferença entre a composição dos materiais recicláveis do RSD e dos recuperados pelos sucateiros. Enquanto no material coletado pelos sucateiros predomina o ferro (que possui um valor de venda maior, e um custo de coleta menor devido à sua alta densidade), no RSD o papel e papelão predominam.

Os sucateiros hoje precisariam multiplicar por 10 sua capacidade de processamento, passando de 0,36 t/dia para 5,5 t/dia, a fim de conseguir atender a demanda do plástico reciclado do RSD. Mesmo para o resíduo que coletam mais, os metais, precisariam duplicar sua capacidade de processamento, passando de 4,7 t/dia para 8,6 t/dia (base 2013).

O importante é que precisariam coletar e separar cerca de 34 t/dia, em vez das 7,5 t/dia atuais e estas 34 t têm custos de coleta diferentes, pois coletam materiais menos densos. Além de exigirem uma regularidade e abrangência que os sucateiros atuais não têm capacidade operacional de oferecer.

A seguir é apresentada uma simulação de como cresceria a recuperação de materiais pelos sucateiros (**Figura 6.2-8**). No gráfico da **Figura 6.2-9**, para comparação, é mostrada a geração máxima possível de material reciclável seco do Resíduo Sólido Doméstico.

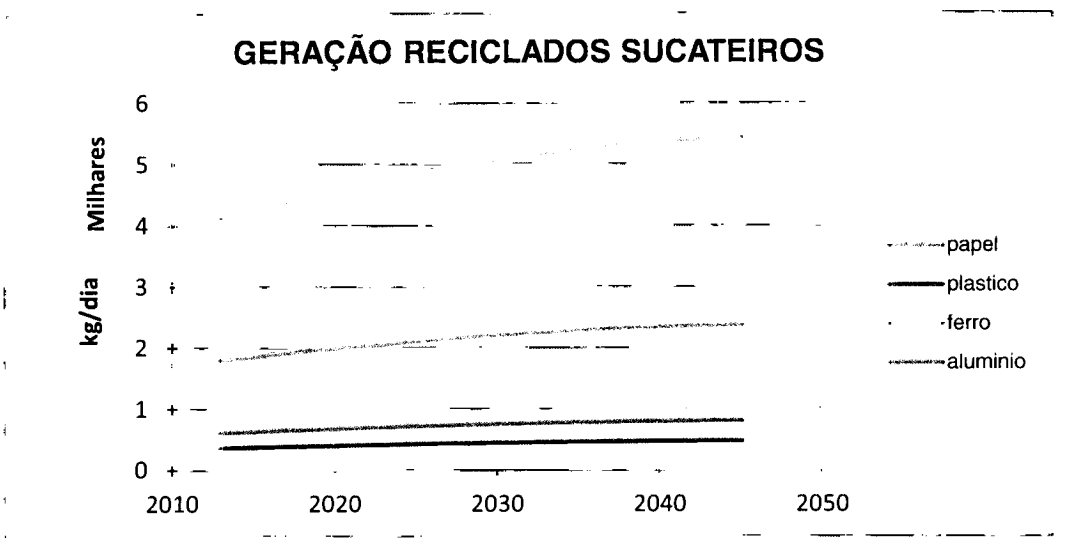


Figura 6.2.8. Evolução da geração de reciclados pelos sucateiros – Hipótese Realista de Crescimento

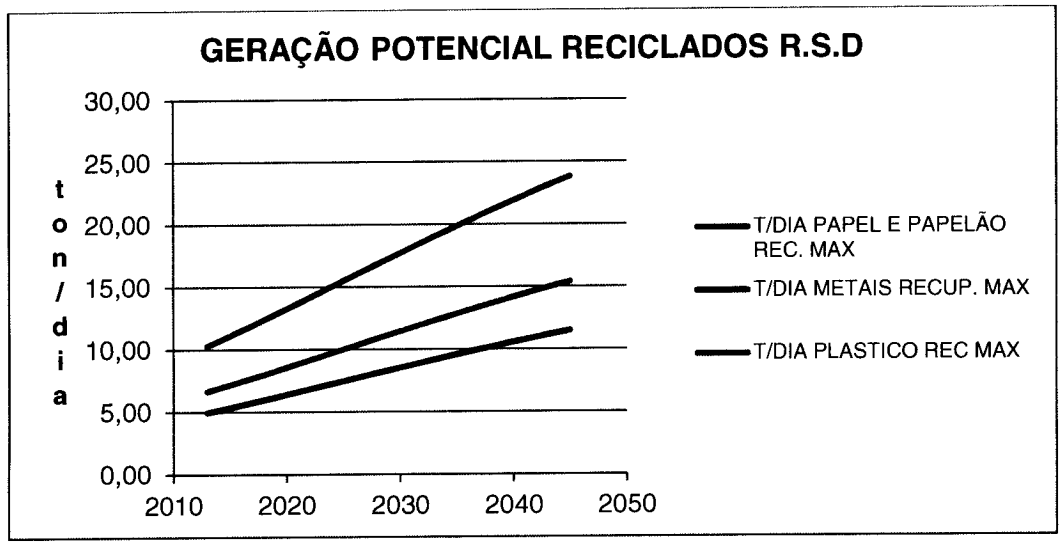


Figura 6.2.9. Caso hipotético - potencial máximo de geração de reciclados do RSD

Finalmente, cabe ressaltar que no momento está sendo implantada em Caieiras uma Usina Particular de reprocessamento de Resíduos de Construção Civil, com a possibilidade de processar os materiais gerados no município. A demanda potencial no município é hoje de 54 t/dia, podendo chegar ao final do projeto em 70 t/dia. Assim, haveria necessidade de uma capacidade de processamento de RCC instalada, hoje, de 8,5 t/h (utilização de 80%) chegando, em 2045, a 11 t/h.

6.2.2.4. Autoclave

Os Resíduos Infectantes de Serviço de Saúde são destinados 100% para autoclaves, e sua evolução está no gráfico da **Figura 6.2-5**. De acordo com as informações constantes na licença, o sistema tem capacidade para tratar 30 t/dia, enquanto a geração é de 220 kg/dia. Dessa forma, o sistema atual tem condições de suportar a geração dos resíduos infectantes gerados até o final do projeto.

6.2.2.5. Resíduos dispostos inadequadamente

Há uma fração de resíduos, basicamente RCC e alguns materiais passíveis de logística reversa, que não são coletados e são destinados de forma inadequada em terrenos baldios ou misturados ao RSD. Considerando a manutenção dos dados atuais, a evolução da geração desses resíduos, com base nas hipóteses feitas neste trabalho, está no gráfico da **Figura 6.2-10**.

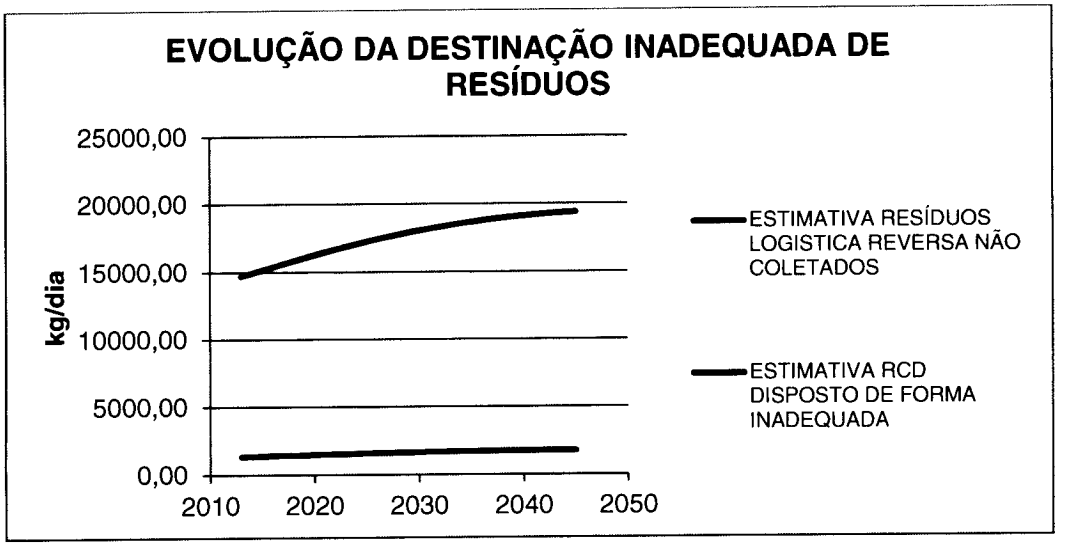


Figura 6.2.10. Evolução da destinação inadequada de resíduos

Em 2045 haveria cerca de 20 t/dia de resíduos sendo destinados de forma inadequada, sendo mais de 90% RCC. Isto mostra a urgência de se viabilizar um sistema de processamento destes resíduos no município, conjugado a um esforço de incentivar os cidadãos e empresas os destinarem adequadamente.

Quanto aos resíduos passíveis de logística reversa, embora o operador do sistema de resíduos sólidos urbanos (CTR Caieiras) disponha de instalações capazes de processar equipamentos eletroeletrônicos, não há, no município, nenhum sistema que colete e envie tais resíduos para o CTR. Havendo então necessidade de: 1) estabelecer um sistema de coleta deste material e 2) fazer um contrato com o operador do sistema de resíduos sólidos urbanos (CTR Caieiras) para que aceite processar este material e suas condições.

6.2.3. Diretrizes

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece as grandes diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos tendo como objetivos:

> *Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:*
>
> *I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;*
>
> *II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;*

III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Com base nas leis pertinentes e no que foi observado no diagnóstico do sistema de limpeza pública do município e, considerando que o objetivo do Plano é melhorar a limpeza urbana, são apresentadas algumas ações para efetivar essas melhorias:

1. Aumentar a taxa de reciclagem de resíduos sólidos domésticos, pela coleta seletiva e triagem do resíduo;
2. Assegurar que as instalações utilizadas para o manuseio, tratamento e destinação final de resíduos sejam ambientalmente adequadas;

3. Implantar um sistema municipal de gestão de resíduos integrado e centralizado que busque uma melhor gestão e sustentabilidade econômica dos serviços;
4. Buscar o máximo de eficiência nos serviços de limpeza pública;
5. Estabelecer um programa de melhora continua dos serviços tendo como critério a satisfação dos munícipes com o serviço;
6. Estabelecer programa de treinamento e capacitação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de limpeza urbana, com ênfase em saúde e segurança e sustentabilidade;
7. Estabelecer programas permanentes de educação ambiental do munícipe objetivando atitudes ambientalmente adequadas;
8. Aperfeiçoar sistemática de informação ao público e recebimento de reclamações;
9. Articular de forma prioritária os agentes econômicos do município para implantar ações focadas na reciclagem de resíduos;
10. Realizar ações para a inclusão social dos catadores existentes no município trazendo a eles, melhores condições de trabalho e de vida;
11. Implantar programa de sustentabilidade e consciência social nas atividades da prefeitura;
12. Adotar medidas para que a prefeitura dê prioridade para aquisições de materiais reciclados ou recicláveis;
13. Fazer compostagem nos resíduos orgânicos.
14. Procurar desenvolver com municípios próximos soluções conjuntas de destinação de resíduos;

6.2.3.1. Metas propostas

Para cada uma das diretrizes serão propostas metas, que serão agrupadas em 3 cenários de gestão: um que será denominado de conservador, outro normal e um terceiro denominado ousado. O critério de diferenciação foi, principalmente, o tempo de implantação e, em alguns casos, a cobertura da ação. O conservador é aquele onde as medidas levam mais tempo para serem implantadas e, em alguns casos, se propõe que não se processe todo o resíduo gerado. No denominado normal, os tempos são diminuídos e algumas coberturas aumentadas. Para ambas as situações, em 10 anos todas as medidas estarão implantadas. Já no cenário ousado, as medidas são implantadas em até 5 anos e sempre 100% do resíduo será tratado.

Estes cenários abordarão a gestão do sistema, a remuneração, a coleta de resíduos e formas de tratamento/destinação a serem dados aos resíduos do município. Serão abordados todos os resíduos gerados, independente do fato de serem ou não de responsabilidade do poder público, mas o foco será nos resíduos de responsabilidade da PMC (Resíduos Sólidos Urbanos, que englobam os Domésticos e aqueles gerados pelo serviço de limpeza pública), uma vez que o objeto do Plano é estabelecer ações para o município.

A proposição levará em conta a situação atual e as diretrizes propostas. Para cada um dos cenários se proporão quantidades que os sistemas deverão atender. Para cada cenário de gestão será estabelecida a perspectiva de demanda. Como foi visto que a sensibilidade para as três hipóteses de crescimento populacional estabelecidas (realista, pessimista e agressivo) é pequena, ou seja, as demandas são bastante próximas, os cenários serão analisados somente para a hipótese realista de crescimento da população, ou seja, a proposta pela Fundação SEADE e extrapolada para o horizonte de planejamento.

6.2.3.2. Sugestão dos cenários de gestão

Partindo-se das condições observadas e dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, foram traçados alguns cenários de gestão possíveis para a implantação das diretrizes, com diferentes metas:

6.2-5. Metas sugeridas para a gestão de resíduos em Caieiras

DIRETRIZ	CENÁRIO CONSERVADOR	CENÁRIO NORMAL	CENÁRIO OUSADO
1- Aumentar a taxa de reciclagem de resíduos sólidos domésticos, pela coleta seletiva e triagem do resíduo	Implantar sistema de coleta dupla em 30% da população em 4 anos. Atingir 100% em 10 anos. Implantar estação de triagem para atender 30% população com menos de 20% de rejeito em 2 anos, aumentando capacidade conforme aumenta coleta. Implantar 1 ECOPONTO para recebimento de recicláveis em 4 anos com meta de receber cerca de 1,5 t/dia de resíduo sendo 80% RCC.	Implantar sistema de coleta dupla para 60% da população em 4 anos. Atingir 100% em 8 anos. Implantar estação de triagem para atender 60% população com menos de 20% de rejeito em 4 anos, aumentando capacidade conforme aumenta coleta. Implantar 2 ECOPONTOS para recebimento de recicláveis em três anos com meta de receber cerca de 3 t/dia de resíduo sendo 80% RCC.	Implantar sistema de coleta dupla em 90% da população em 2 anos. Atingir 100% em 4 anos. Implantar estação de triagem para atender 90% população com menos de 20% de rejeito em 2 anos, aumentando capacidade conforme aumenta coleta. Implantar 4 ECOPONTOS para recebimento de recicláveis em dois anos.
2 - Assegurar que as instalações utilizadas para o manuseio, tratamento e destinação final sejam ambientalmente adequadas	Avaliar passivo e implantar instalação de transbordo no terreno ao lado da SMOPP em 2 anos. Implantar um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição de forma a eliminar terrenos com entulho em 4 anos e diminuir coleta de entulho pela PMC em 30% no mesmo período.	Avaliar passivo e implantar instalação de transbordo no terreno ao lado da SMOPP em 1 ano. Implantar um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição de forma a eliminar terrenos com entulho em 2 anos e diminuir coleta de entulho pela PMC em 50% no mesmo período.	Avaliar passivo e implantar instalação de transbordo no terreno ao lado da SMOPP em 1 ano. Implantar um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição de forma a eliminar terrenos com entulho em 2 anos diminuir coleta de entulho pela PMC em 90% no mesmo período
3 - Implantar um sistema municipal de gestão de resíduos integrada e centralizada que busque uma melhor gestão e sustentabilidade econômica dos serviços;	Estruturar em 3 anos uma sistemática de gestão do Plano que coordenará atividades, os contratos e centralizará as atividades desta área (água, esgoto, resíduos e drenagem) incluindo apropriação de custos	Estruturar em 2 anos uma sistemática de gestão do Plano que coordenará atividades, os contratos e centralizará as atividades desta área (água, esgoto, resíduos e drenagem), incluindo apropriação de custos	Estruturar em 1 anos uma sistemática de gestão do Plano que coordenará atividades, os contratos e centralizará as atividades desta área (água, esgoto, resíduos e drenagem), incluindo apropriação de custos
4 - Buscar o máximo de eficiência nos serviços de limpeza pública;	Estabelecer e avaliar situação atual de índices internos de eficiência, como km varridos/varredor.dia, etc. Melhorar 10 % nestes índices em 3 anos Estabelecer um Plano de Varrição mantendo a frequência e ruas varridas atualmente Elaborar e executar um Plano de Limpeza de Córregos e Bocas de Lobo em função de problema de enchentes Possuir um sistema de acompanhamento e fiscalização da coleta regular de RSD	Estabelecer e avaliar situação atual de índices internos de eficiência, como km varridos/varredor.dia, etc. Melhorar 10% nestes índices em 2 anos Estabelecer um Plano de Varrição aumentando em 10% a quilometragem de ruas varridas mensalmente. Elaborar e executar um Plano de Limpeza de Córregos e Bocas de Lobo em função de problema de enchentes Possuir um sistema de acompanhamento e fiscalização da coleta regular de RSD	Estabelecer e avaliar situação atual de índices internos de eficiência, como km varridos/varredor.dia, etc. Melhorar 15 % nestes índices em 2 anos Estabelecer um Plano de Varrição aumentando em 20% a quilometragem de ruas varridas mensalmente. Elaborar e executar um Plano de Limpeza de Córregos e Bocas de Lobo em função de problema de enchentes Possuir um sistema de acompanhamento e fiscalização da coleta regular de RSD
5 - Estabelecer um programa de melhora continua dos serviços tendo como critério a satisfação dos munícipes com o serviço;	Levantar a qualidade atual dos serviços (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação do ponto de vista do cidadão) Melhorar 10% dos Índices obtidos no levantamento anterior em 2 anos	Levantar a qualidade atual dos serviços (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação do ponto de vista do cidadão) Melhorar 15% dos Índices obtidos no levantamento anterior em 2 anos	Levantar a qualidade atual dos serviços (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação do ponto de vista do cidadão) Melhorar 20% dos Índices obtidos no levantamento anterior em 2 anos

DIRETRIZ	CENÁRIO CONSERVADOR	CENÁRIO NORMAL	CENÁRIO OUSADO
6. - Estabelecer programa de treinamento e capacitação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de limpeza urbana, com ênfase em saúde e segurança e sustentabilidade	Definir e implantar em 3 anos programas de treinamento para os trabalhadores na limpeza pública que deverão ser exigidos das contratadas e para os trabalhadores da administração direta; Definir e adquirir em até 1 ano EPIs necessários para o trabalho seguro nas atividades de limpeza Estabelecer em um anos índices de saúde e segurança a serem obedecidos pelas contratadas e trabalhadores da administração direta	Definir e implantar em 2 anos programas de treinamento para os trabalhadores na limpeza pública que deverão ser exigidos das contratadas e para os trabalhadores da administração direta; Definir e adquirir em até 1 ano EPIs necessários para o trabalho seguro nas atividades de limpeza Estabelecer em um ano índices de saúde e segurança a serem obedecidos pelas contratadas e trabalhadores da administração direta	Definir e implantar em até 1 ano programas de treinamento para os trabalhadores na limpeza pública que deverão ser exigidos das contratadas e para os trabalhadores da administração direta; Definir e adquirir em 1 ano EPIs necessários para o trabalho seguro nas atividades de limpeza Estabelecer em um anos índices de saúde e segurança a serem obedecidos pelas contratadas e trabalhadores da administração direta
7- Estabelecer programas permanentes de educação ambiental do munícipe objetivando atitudes ambientalmente adequadas	Implantar Programas de Educação Ambiental específicos para 30% da população coberta pela coleta seletiva Elaborar e implantar em 3 anos ações de educação ambiental para toda a população utilizando mídias gerais	Implantar Programas de Educação Ambiental específicos para 60% da população coberta pela coleta seletiva Elaborar e implantar em 2 anos ações de educação ambiental para toda a população utilizando mídias gerais	Implantar Programas de Educação Ambiental específicos para 90% da população coberta pela coleta seletiva Elaborar e implantar em 1 anos ações de educação ambiental para toda a população utilizando mídias gerais
8- Aperfeiçoar sistemática de informação ao público e recebimento de reclamações;	Estabelecer em um ano estrutura para receber reclamações específicas de limpeza Fazer campanha permanente de divulgação destes meios	Estabelecer em um ano estrutura para receber reclamações específicas de limpeza Fazer campanha permanente de divulgação destes meios	Estabelecer em um ano estrutura para receber reclamações específicas de limpeza Fazer campanha permanente de divulgação destes meios
9- Articular de forma prioritária os agentes econômicos do município para implantar ações focadas na reciclagem de resíduos	Organizar sucateiros e catadores em uma Associação em 2 anos. Implantar Central de Triagem dos Resíduos Sólidos Doméstico em parceria com a Associação de Sucateiros e catadores em 2 anos. Esta Central deverá ser autossustentável em até 3 anos após inauguração A operação dos ECOPONTOS para recebimento de recicláveis passa para a Associação em dois anos Organizar em conjunto com Associação serviço de coleta domiciliar de Resíduos Eletroeletrônicos, Grandes Volumes, Lâmpadas e Baterias em 1 ano Desenvolver ações que incentivem o uso da Usina de Processamento de Entulho instalada no município. Como meta seria que 10% do RCC gerado no município fosse para esta usina em 2 anos chegando a 50% em 12 anos	Organizar sucateiros e catadores em uma Associação em 4 ano Implantar Central de Triagem dos Resíduos Sólidos Doméstico em parceria com a Associação de Sucateiros e catadores em 4 anos. Esta Central deverá ser autossustentável em até 2 anos após inauguração A operação dos ECOPONTOS para recebimento de recicláveis passa para a Associação em dois anos Organizar em conjunto com Associação serviço de coleta domiciliar de Resíduos Eletroeletrônicos, Grandes Volumes, Lâmpadas e Baterias em 1 ano Desenvolver ações que incentivem o uso da Usina de Processamento de Entulho instalada no município. Como meta seria que 30% do RCC gerado no município fosse para esta usina em 2 anos chegando a 50% em 8 anos	Organizar sucateiros e catadores em uma Associação em 2 anos Implantar Central de Triagem dos Resíduos Sólidos Doméstico em parceria com a Associação de Sucateiros e catadores em dois anos; Esta Central deverá ser autossustentável em até 1 ano após inauguração. A operação dos ECOPONTOS para recebimento de recicláveis passa para a Associação em dois anos Organizar em conjunto com Associação serviço de coleta domiciliar de Resíduos Eletroeletrônicos, Grandes Volumes, Lâmpadas e Baterias em 1 ano Desenvolver ações que incentivem o uso da Usina de Processamento de Entulho instalada no município. Como meta seria que 40% do RCC gerado no município fosse para esta usina em 2 anos chegando a 60% em 8 anos

DIRETRIZ	CENÁRIO CONSERVADOR	CENÁRIO NORMAL	CENÁRIO OUSADO
10 - Realizar ações para a inclusão social dos catadores existentes no município no sentido de melhor condição de trabalho e de vida	Cadastrar a totalidade dos catadores da cidade em 1 ano Conseguir que 40% dos catadores façam parte da associação de catadores e sucateiros; Estabelecer normas para a coleta por catadores	Cadastrar a totalidade dos catadores da cidade em 6 meses Conseguir que 70% dos catadores façam parte da associação de catadores e sucateiros; Estabelecer normas para a coleta por catadores	Cadastrar a totalidade dos catadores da cidade em 6 meses Conseguir que 90% dos catadores façam parte da associação de catadores e sucateiros; Estabelecer normas para a coleta por catadores
11- Implantar programa de sustentabilidade e consciência social nas atividades da prefeitura	Fazer em 3 anos uma avaliação de gap de sustentabilidade da PMC Elaborar um Plano de Sustentabilidade que inclua fornecedores; Iniciar a implantação em 4 anos	Fazer em 2 anos uma avaliação de gap de sustentabilidade da PMC Elaborar um Plano de Sustentabilidade Iniciar a implantação em 3 anos	Fazer em 1 ano uma avaliação de gap de sustentabilidade da PMC Elaborar um Plano de Sustentabilidade Iniciar a implantação em 2 anos
12- Adotar medidas para que a prefeitura de prioridade para aquisições de materiais reciclados ou recicláveis	Estabelecer critérios de compra e recebimento de produtos recicláveis para serem comprados prioritariamente pela PMC como reciclados de construção e demolição, composto orgânico, papel reciclável, etc. em 4 anos Fazer avaliação anual dos volumes recebidos e utilizados destes materiais	Estabelecer critérios de compra e recebimento de produtos recicláveis para serem comprados prioritariamente pela PMC como reciclados de construção e demolição, composto orgânico, papel reciclável, etc. em 3 anos Fazer avaliação anual dos volumes recebidos e utilizados destes materiais	Estabelecer critérios de compra e recebimento de produtos recicláveis para serem comprados prioritariamente pela PMC como reciclados de construção e demolição, composto orgânico, papel reciclável, etc. em 2 anos Fazer avaliação anual dos volumes recebidos e utilizados destes materiais
13- Fazer compostagem dos resíduos orgânicos	Implantar processo de compostagem dos resíduos de poda/capinação e feira em 2 anos para 10% dos resíduos poda e capinação e de feira chegando a 30% em 4 anos	Implantar processo de compostagem dos resíduos de poda/capinação e feira em 2 anos para 20% dos resíduos de poda capinação e de feira, chegando a 50% em 4 anos	Implantar processo de compostagem dos resíduos de poda/capinação e feira em 2 anos para 100%
14 – Procurar estabelecer soluções conjuntas com municípios próximos	Estabelecer sistema conjunto de fiscalização de empresas de caçambas e uso da central de processamento de RCC de Caieiras em 4 anos	Estabelecer sistema conjunto de fiscalização de empresas de caçambas e uso da central de processamento de RCC de Caieiras em 2 anos	Estabelecer sistema conjunto de fiscalização de empresas de caçambas e uso da central de processamento de RCC de Caieiras em 1 ano

6.2.3.3. Avaliação dos Cenários

No tocante aos conceitos da Política Nacional de Resíduos, todos os cenários atendem aos princípios, mas a velocidade de implantação é que foi a principal diferença entre eles, principalmente no que diz respeito a novas instalações. Esta discussão foca com mais detalhes as ações pertinentes aos resíduos que compõem o Serviço Público de Limpeza Urbana. Deve-se ressaltar que são propostas a serem discutidas e avaliadas pela Prefeitura. No Cenário mais conservador a implantação da Coleta Seletiva para todo município se dará em 10 anos, enquanto no Cenário Ousado é implantada em 2 anos. Se procurou não diferenciar muito os tempos para a eliminação de destinação inadequada de resíduos, que em Caieiras são originárias basicamente de Resíduos de Construção e Demolição. Sugere-se que no máximo em 4 anos os locais devem estar eliminados e outros não devem ser

permitidos. Não se considerou que haverá uma melhoria na recepção e destinação de resíduos passíveis de Logística Reversa, exceto nos PEV/Ecopontos, pois este aumento é difícil de ser quantificado. O uso da Usina de reprocessamento que embora desejada, está fora da ação direta da PMC, foi contemplada com algumas possibilidades de uso.

A **Tabela 6.2-6** abaixo resume alguns quantitativos para cada cenário considerando horizontes de 2 anos, 5 anos e 10 anos.

6.2-6. Comparação entre os vários cenários

Tempo em anos	Cobertura coleta seletiva (% da população atendida)			Massa evitada de ir para aterro em 2045 (ton/dia)			Produção composto (ton/dia)			Resíduos de logística reversa reciclados (ton/dia)			RCC reprocessados (ton/dia)		
	Conservador	Normal	Ousado	Conservador	Normal	Ousado	Conservador	Normal	Ousado	Conservador	Normal	Ousado	Conservador	Normal	Ousado
Após 2 anos	30	30	90	5	5	28	0,24	0,48	2,38	1,3	1,3	1,4	5,8	11,5	23
Após 5 anos	45	75	100	12	23	34	0,74	0,74	2,48	1,3	1,3	1,41	9,6	24	29
Após 10 anos	100	100	100	38	38	38	0,79	0,79	2,6	1,4	1,4	1,5	19,1	32	38

Com base neste Quadro, verifica-se que após 10 anos os cenários se equivalem, exceto no que se refere à quantidade de composto produzido e de RCC reprocessado. A quantidade de composto produzido reflete uma diferença em relação ao percentual de resíduos de poda/capinação e de feiras enviados para compostagem. No cenário ousado, em 2 anos, 100% desse resíduo será compostado, enquanto nos outros dois o máximo a ser compostado é 30%.

Merece destaque o fato de que, quando estiver totalmente implantada, a coleta seletiva evitará 38 t/dia de resíduos indo para o aterro. Deve-se observar que hoje a cidade gera cerca de 87,5 t/dia de resíduos que são encaminhados para o CTR Caieiras

O uso dos PEV/Ecopontos tem uma ação muito pequena na melhoria da reciclagem dos resíduos passíveis de logística reversa, havendo necessidade de uma ação específica para estes resíduos, provavelmente a implantação de um serviço de coleta especializado, aliado a ações de Educação Ambiental. Finalmente, fica claro a necessidade de se ter uma atuação específica, dentro do espírito da ação compartilhada estabelecida pela PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) quanto aos resíduos de construção de demolição, e esta atuação deverá focar principalmente em ações indiretas, de forma a minimizar a necessidade de uma coleta por parte da PMC. Ações como o incentivo ao uso da Usina de Reprocessamento, compra de matérias reprocessados pela PMC, Ecopontos e ação fiscalizadora para inibir a destinação inadequada.

No próximo volume será feita o detalhamento dos programas e a avaliação econômico financeira das novas instalações, e uma sugestão de qual cenário seria o mais viável, ou de melhor relação custo/beneficio.

6.2.3.4. Metas para o cenário escolhido

Combinando informações recebidas da PMC com a avaliação econômico-financeira dos Cenários, o que apresenta melhor relação custo benefício além de um prazo de implantação razoável, onde as instalações novas serão implantadas somente após 2 anos da aprovação do Plano. Neste período o foco é nos instrumentos de gestão e informações. Este é o **CENÁRIO NORMAL.** A única alteração foi que a implantação da Usina A de Compostagem para atender 100% do resíduo orgânico (4,4 t/dia) em 2 anos. O quadro abaixo mostra as metas para o CENARIO NORMAL

6.2-7. Metas para a gestão de resíduos em Caieiras

DIRETRIZ	METAS PROPOSTAS
1- Aumentar a taxa de reciclagem de resíduos sólidos domésticos, pela coleta seletiva e triagem do resíduo	Implantar sistema de coleta dupla para 60% da população em 4 anos. Atingir 100% em 8 anos. Implantar estação de triagem para atender 60% população com menos de 20% de rejeito em 4 anos, aumentando capacidade conforme aumenta coleta. Implantar 2 ECOPONTOS para recebimento de recicláveis em três anos com meta de receber cerca de 3 t/dia de resíduo sendo 80% RCC.
2 - Assegurar que as instalações utilizadas para o manuseio, tratamento e destinação final sejam ambientalmente adequadas	Avaliar passivo e implantar instalação de transbordo no terreno ao lado da SMOPP em 1 ano. Implantar um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição de forma a eliminar terrenos com entulho em 2 anos e diminuir coleta de entulho pela PMC em 50% no mesmo período.
3 - Implantar um sistema municipal de gestão de resíduos integrada e centralizada que busque uma melhor gestão e sustentabilidade econômica dos serviços;	Estruturar em 2 anos uma sistemática de gestão do Plano que coordenará atividades, os contratos e centralizará as atividades desta área (água, esgoto, resíduos e drenagem), incluindo apropriação de custos
4 - Buscar o máximo de eficiência nos serviços de limpeza pública;	Estabelecer e avaliar situação atual de índices internos de eficiência, como km varridos/varredor.dia, etc. Melhorar 10% nestes índices em 2 anos Estabelecer um Plano de Varrição aumentando em 10% a quilometragem de ruas varridas mensalmente. Elaborar e executar um Plano de Limpeza de Córregos e Bocas de Lobo em função de problema de enchentes Possuir um sistema de acompanhamento e fiscalização da coleta regular de RSD
5 - Estabelecer um programa de melhora continua dos serviços tendo como critério a satisfação dos munícipes com o serviço;	Levantar a qualidade atual dos serviços (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação do ponto de vista do cidadão) Melhorar 15% dos Índices obtidos no levantamento anterior em 2 anos
6. - Estabelecer programa de treinamento e capacitação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de limpeza urbana, com ênfase em saúde e segurança e sustentabilidade	Definir e implantar em 2 anos programas de treinamento para os trabalhadores na limpeza pública que deverão ser exigidos das contratadas e para os trabalhadores da administração direta; Definir e adquirir em até 1 ano EPIs necessários para o trabalho seguro nas atividades de limpeza Estabelecer em um ano índices de saúde e segurança a serem obedecidos pelas contratadas e trabalhadores da administração direta
7- Estabelecer programas permanentes de educação ambiental do munícipe objetivando atitudes ambientalmente adequadas	Implantar Programas de Educação Ambiental específicos para 60% da população coberta pela coleta seletiva Elaborar e implantar em 2 anos ações de educação ambiental para toda a população utilizando mídias gerais
8 - Aperfeiçoar sistemática de informação ao público e recebimento de reclamações;	Estabelecer em um ano estrutura para receber reclamações específicas de limpeza Fazer campanha permanente de divulgação destes meios
9- Articular de forma prioritária os agentes econômicos do município para implantar ações focadas na reciclagem de resíduos	Organizar sucateiros e catadores em uma Associação em 4 ano Implantar Central de Triagem dos Resíduos Sólidos Doméstico em parceria com a Associação de Sucateiros e catadores em 4 anos. Esta Central deverá ser autossustentável em até 2 anos após inauguração

DIRETRIZ	METAS PROPOSTAS
	A operação dos ECOPONTOS para recebimento de recicláveis passa para a Associação em dois anos Organizar em conjunto com Associação serviço de coleta domiciliar de Resíduos Eletroeletrônicos, Grandes Volumes, Lâmpadas e Baterias em 1 ano Desenvolver ações que incentivem o uso da Usina de Processamento de Entulho instalada no município. Como meta seria que 30% do RCC gerado no município fosse para esta usina em 2 anos chegando a 50% em 8 anos
10 - Realizar ações para a inclusão social dos catadores existentes no município no sentido de melhor condição de trabalho e de vida	Cadastrar a totalidade dos catadores da cidade em 6 meses Conseguir que 70% dos catadores façam parte da associação de catadores e sucateiros; Estabelecer normas para a coleta por catadores
11- Implantar programa de sustentabilidade e consciência social nas atividades da prefeitura	Fazer em 2 anos uma avaliação de gap de sustentabilidade da PMC Elaborar um Plano de Sustentabilidade Iniciar a implantação em 3 anos
12- Adotar medidas para que a prefeitura de prioridade para aquisições de materiais reciclados ou recicláveis	Estabelecer critérios de compra e recebimento de produtos recicláveis para serem comprados prioritariamente pela PMC como reciclados de construção e demolição, composto orgânico, papel reciclável, etc. em 3 anos Fazer avaliação anual dos volumes recebidos e utilizados destes materiais
13- Fazer compostagem dos resíduos orgânicos	Implantar processo de compostagem dos resíduos de poda/capinação e feira em 2 anos para 50% dos resíduos de poda capinação e de feira.
14 – Procurar estabelecer soluções conjuntas com municípios próximos	Estabelecer sistema conjunto de fiscalização de empresas de caçambas e uso da central de processamento de RCC de Caieiras em 2 anos

6.2.4. Programas e Ações

Programas tornam-se necessários para a viabilidade do Plano Municipal de Saneamento Básico. Os investimentos foram sugeridos com base na avaliação econômico-financeira desenvolvida.

Os programas foram agregados em dois grupos: 1) Programas voltados à definição e gestão do Plano e 2) Programas voltados à sua execução.

Programas relativos a gestão do serviço

A implantação e gerenciamento destes programas está sendo proposta para que sejam de responsabilidade do titular dos serviços, ou seja da Prefeitura Municipal de Caieiras. A razão disto é que são programas de gestão, educação ambiental, comunicação, sustentabilidade que dizem respeito á municipalidade.

6.2.4.1. Programa de implantação de acompanhamento sistemático das atividades de Limpeza Urbana pela população

Este programa define o escopo das tarefas necessárias para que seja implantada uma sistemática de acompanhamento das atividades de limpeza urbana. A melhor forma é incluir um item na página da internet da PMC. A manutenção deste site ficará a cargo do Sistema de Gestão que será a responsável pela centralização dos serviços de limpeza urbana no município. Este site deve ter informações tanto de interesse do munícipe, como horário de coleta de lixo, como sobre a gestão (volume coletado, índices de desempenho, gastos, etc.).

As ações e estudos descritos abrangem a fase de implantação, pois este é um programa permanente.

Justificativa

A Lei Federal nº 11.445/07 estabelece a necessidade de manter a população informada sobre as atividades de saneamento básico do município, tanto que deve ser estabelecido um Sistema Municipal de Informações de Saneamento. Portanto, o objetivo deste programa é estruturar e operar este sistema como a Lei exige.

Objetivos

- Implantar e operar o Sistema Municipal de Informações de Saneamento - Resíduos Sólidos

Metas

- Levantar a qualidade atual dos serviços (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação do ponto de vista do cidadão)
- Melhorar 15% dos Índices obtidos no levantamento anterior em 2 anos
- Estabelecer em um ano estrutura para receber reclamações específicas de limpeza
- Fazer campanha permanente de divulgação destes meios.

Indicadores

- Acessos mensais ao sistema;
- Facilidade de uso e de qualidade avaliados anualmente por pesquisa junto aos usuários.

Público Alvo

- Moradores do município.

Métodos

A implantação deve passar pelas seguintes etapas:

- Definição de informações a serem incluídas (no mínimo os índices de desempenho definidos neste Plano), sobre as facilidades de acesso (reclamações, consultas, etc);
- Contratação de empresa para elaboração do site;
- Definição do fluxograma de fornecimento de informações, frequência e responsabilidades;
- Unificação do sistema de recebimento de reclamações da PMC;
- Elaboração da base de dados, execução da programação do sistema, colocação no ar, testes de operação;
- Operação do sistema.

Inter-relação com outros Programas

Este Programa estará interligado com todos os demais serviços, pois este será o local onde as informações da limpeza urbana serão estruturadas e disponibilizadas para informação da população;

Atendimento a requisitos legais

Lei Federal nº 11.445/07 sobre Planos de Saneamento e estruturação dos serviços.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Estima-se que estes custos serão da ordem de R$ 100.000,00 para implantação.

Para sua operação estima-se que seus custos serão cobertos pelo órgão gestor da limpeza.

Cronograma Físico de Implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
Contratação de empresa para elaboração do sistema	■	■	■						
Desenvolvimento do sistema				■	■	■	■	■	
Implantação									■

Responsável pela Execução / Implantação

Será responsável pela implantação do Sistema de Gestão de Saneamento.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico
- Lei Orgânica do Município de Caieiras

6.2.4.2. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e PEV/Ecopontos

A PNRS estabelece em suas diretrizes a inclusão social dos atuais catadores de lixo. Inclusão que será mais profícua se estes trabalhadores tiverem mantidos seu perfil empresarial. Os sucateiros de Caieiras dispõem de pouco capital e tecnologia, mas com apoio do poder público podem crescer e atender melhor ao processo de sustentabilidade do município, atuando fortemente na reciclagem. A operação da Central de Triagem, dos PEV e Compostagem é um bom chamariz para que estes atores se organizem em cooperativa de forma a assumir essas responsabilidades, assumindo, assim, maiores ganhos.

A implantação deve ser entendida como uma forma de melhorar consideravelmente a vida das pessoas envolvidas, além de dar maior sustentabilidade à gestão dos resíduos urbanos da cidade.

As ações e estudos descritos abrangem também as fases de implantação do projeto, pois o objetivo é dar suporte e incentivo para a implantação de uma cooperativa de catadores e ou sucateiros, mas com foco de se ter o negócio (empreendimento economicamente solidário) autossuficiente e integrado ao sistema de gestão de resíduos do município. O papel do município seria de iniciador do processo possibilitando o seu sucesso, além de gerenciar as obras necessárias para a implantação da Central de triagem, Compostagem e dos PEV.

O objetivo é tornar a cidade um exemplo em termos reciclagem eficaz com inclusão social e geração de renda. Não faz parte deste programa a implantação da central de triagem, que fará parte de outro programa.

Justificativa

- Há uma população excluída realizando a catação, que presta um serviço ambiental ao município de Caieiras, e incluí-la na vida social e econômica é um item de sustentabilidade ambiental;
- Há pequenos empresários atuando no mercado e que, portanto, o conhecem bem;

- Estudos têm mostrado que o poder público municipal tem sido muito ineficiente em apoiar este processo de inclusão (Puech, 2008);
- A PNRS estabelece como diretriz a necessidade da inclusão social de catadores.

Em resumo, há uma desconformidade ambiental (resíduos) e social (catadores) e, embora estas possam ser entendidas como responsabilidade do poder público municipal, a melhor forma de resolvê-las será atuando para a inclusão desta população, o que ainda atende a um compromisso que toda organização moderna deve ter com a sustentabilidade social. Por outro lado, o programa não tem por objetivo assumir o papel de dar emprego a estas pessoas, mas sim ser um elemento facilitador da organização social visando a geração de renda. Para isto deverá iniciar a organização dos catadores e sucateiros (se possível) em cooperativas, capacitar sua operação e dar suporte durante algum tempo, atuando como uma incubadora, mas focado na sustentabilidade da cooperativa gerenciada pelos cooperados.

Objetivos

- Organizar uma cooperativa que seja legalmente estabelecida e economicamente sustentável para gerir a central de triagem, os PEV e a compostagem. Esta poderá ser formada por catadores de lixo ou pelos sucateiros ou uma combinação de ambos;
- Dar suporte técnico, jurídico, operacional, de negócios para a cooperativa durante dois anos para que esta se torne uma organização economicamente autossustentável;
- Avaliar por quanto tempo e de que forma será dado suporte econômico à cooperativa para operar a central de triagem, o PEV e a compostagem de forma que seja desafiador aos novos empresários do lixo;
- Assegurar que a cooperativa propicie aos seus membros regularidade trabalhista e condições salubres e seguras de trabalho, bem como rendimentos adequados ao cooperado.

Metas

- Cadastrar a totalidade dos catadores em 180 dias;
- Organizar no prazo de 180 dias após o cadastro uma cooperativa com os catadores que atualmente atuam no município ou com os atuais sucateiros;
- Inscrição e pagamento do INSS para os cooperados: 100%;
- Proporcionar a cada cooperado uma renda de pelo menos R$1000,00/mês;

- Taxa de gravidade de acidentes típicos dos cooperados: < 2 (Σ dias perdidos + Σ dias debitados) x 106 /horas de exposição ao risco;

  OBS: O valor deste indicador foi obtido de uma empresa de coleta de lixo. O objetivo é avaliar as condições de saúde e segurança de trabalho;

- A cooperativa continuar ativa após 5 anos de sua fundação;
- Após 8 anos a Central deverá ser auto sustentável.

Indicadores

- Massa coletada secos/(massa total da coleta de orgânicos e massa total de secos);
- Taxa de turn-over dos cooperados/mês;
- Taxa de rejeitos da Central de triagem;
- Fluxo de caixa líquido da operação da Central;
- Massa de resíduos retirada dos PEV/mês;
- Custo operacional da operação;
- Preço de venda do composto;
- Quantidade produzida;
- Fluxo de caixa líquido da compostagem

Público Alvo

Sucateiros, Catadores que atualmente recolhem lixo no município e a Municipalidade.

Métodos

A implantação será realizada de acordo com as etapas abaixo:

1) Levantamento da situação, avaliação de expectativas e cadastramento dos catadores/sucateiros atuando na área do projeto;
2) Reuniões com os catadores/sucateiros para definição das características da cooperativa;
3) Projeto técnico e plano de negócios da cooperativa;
4) Montagem da cooperativa com aquisição dos equipamentos necessários;
5) Capacitação dos catadores;

6) Acompanhamento da operação da cooperativa;

7) Treinamento operacional da equipe da cooperativa;

8) Avaliação regular dos resultados;

9) Entrega definitiva do projeto aos cooperados.

No levantamento inicial se determinará quem são os catadores que têm interesse em se organizar, bem como suas expectativas e dados para o dimensionamento da cooperativa. Avaliação semelhante deve ser feita com os atuais sucateiros. Em um segundo momento, deverão ser feitas reuniões para definir o projeto, a forma de participação e principalmente motivá-los.

A etapa seguinte é a concepção do negócio, desde o estatuto ao plano de negócios, e projetos das instalações. Nesta etapa a prefeitura terá um papel importante quanto ao suporte à legalização do projeto, para a elaboração do projeto em conjunto e para capacitar os catadores nos processos técnicos, gerenciais e administrativos que serão necessários.

Uma vez que a cooperativa inicie suas operações, ainda será feito um acompanhamento por um tempo tanto gerencial como administrativo, suprindo com treinamento e consultoria as necessidades detectadas. Durante um tempo a operação deverá ser subsidiada, mas deve ser feito de forma desafiadora, ou seja, não cobrirá todo o custo de operação. Ao cabo de dois anos este suporte administrativo regular é terminado, e em 8 o suporte econômico a Central de Triagem quando se espera que os cooperados "caminhem com seus próprios pés". Quanto aos PEV estes não são viáveis economicamente, pois 80% dos resíduos ali depositados são de baixo valor como o RCC, desta forma deverá haver um subsídio quanto a operação. Para a Compostagem como visto no Plano de Negócios, há necessidade de se subsidiar a operação.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
2. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
3. Programa de implantação de ações de emergência
4. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
5. Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda

6. Programa de educação de saúde ambiental para reciclagem
7. Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa;

Atendimento a requisitos legais

Lei Federal nº 12.305/10 este programa é de geração de renda e inclusão social de catadores.

Estimativa dos Custos

Os recursos a serem utilizados neste programa em seu planejamento, implantação e manutenção envolvem custos com mão de obra (planejamento, gestão e avaliação), material de divulgação e realização de reuniões. Não está neste programa a implantação da unidade de triagem.

Estima-se que estes custos de investimento serão da ordem de R$ 220.000,00, divididos da seguinte forma:

- Suporte à implantação da cooperativa: R$100.000,00
- Suporte/mensal à gestão durante 60 meses a R$2.000,00/mês: R$120.000,00
- Suporte econômico a gestão da Central considerando que o aporte anual será para equilibrar o fluxo de caixa, pelo Plano de Negócios feito serão necessários R$93000,00 por ano durante 8 anos.
- Considerando que o subsídio pague a operação, estima-se com base na Avaliação Econômico-Financeira um dispêndio anual de R$57.000,00 na operação do Ecoponto;
- Para a Central de Compostagem, da mesma forma que a Central de Triagem, há necessidade de se compensar o Fluxo de Caixa negativo que é da ordem de R$ 140.000,00/ano para os primeiros 2 anos passando a R$ 230.000,00 para os anos seguintes (devido ao aumento da produção)

Cronograma Físico

Atividades	Mês 6	Mês 12	Mês 18	Mês 24	Mês 30	Mês 36	Mês 42	Mês 48	Mês 54	Mês 60	Mês 66
Cadastramento/reuniões iniciais	■										
Projeto de Cooperativa		■									
Formação da Cooperativa			■								
Capacitação gerencial				■							

Atividades	Mês 6	Mês 12	Mês 18	Mês 24	Mês 30	Mês 36	Mês 42	Mês 48	Mês 54	Mês 60	Mês 66
Transferência da operação para a Cooperativa											
Suporte gerencial											

Responsável pela Execução / Implantação

O sistema que coordenará a gestão da Limpeza Urbana será o principal organizador e responsável pela implantação. Não será o responsável pela gestão da cooperativa, mas atuará como incubadora dando suporte à gestão por oito anos, administrativa por dois. Ao final deste período a cooperativa passa a operar totalmente sob responsabilidade única dos cooperados.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- PUECH, M. P. R. S., 2008, Grupo de Catadores Autônomos na Coleta Seletiva do Município de São Paulo, dissertação para a obtenção do grau de Mestre, apresentada na Faculdade de Saúde Pública- USP
- CEMPRE - Guia da cooperativa de catadores

6.2.4.3. Programa de Educação em Saúde Ambiental para Reciclagem

Este programa define o escopo dos serviços que visam educar ambientalmente os munícipes de Caieiras, no sentido de separarem seus resíduos para viabilização da reciclagem, bem como ter atitudes adequadas em sua destinação.

O PEAR deverá conscientizar a população, a fim de: minimizar a geração de resíduos, separar os materiais recicláveis dos orgânicos, utilizar os PEV/PEV para resíduos passíveis de logística reversa, etc.

Justificativa

A reciclagem só é possível com a participação da população. As pessoas devem separar e acondicionar seus resíduos de forma correta para a coleta. A reciclagem se baseia no fato de que não será possível manter a vida no planeta se não tornarmos o desenvolvimento sustentável, ou seja, fizermos mais com menos. A reciclagem é uma forma de diminuir a

demanda por novas matérias primas. Este princípio foi incorporado à Lei Federal nº 12.305/10, ou seja, realizar a reciclagem é uma questão legal.

Ao implantar esse tipo de programa, além do atendimento aos requisitos legais e dos programas de certificação, redução do consumo de recursos naturais e a consequente redução volume necessário para destinação final de resíduos, se estabelecerá um novo paradigma para a população da cidade de Caieiras no que se refere a ações sustentáveis.

Objetivos

- Motivar a população residente, atual e futura, a separar seu material reciclável;
- Motivar a população a utilizar os PEV para resíduos maiores (pneus, resíduos eletroeletrônicos e madeira principalmente) e entulho;
- Motivar os trabalhadores e empresários, atuais e futuros, a separar resíduos de forma a prepará-los para serem reciclados.

Metas

- Na Central de Triagem o rejeito deve ser de menos de 20%, ou seja, o resíduo deve ser muito bem separado.
- Chegar a 3 t/dia de resíduos nos PEV;
- Diminuir 100% dos resíduos de entulho nos locais viciados;

Indicadores Ambientais

- Taxa de reciclado: massa bruta anual de resíduos obtidos na coleta seletiva/ massa bruta anual de resíduos coletados pelo serviço de coleta regular;
- Diminuição no volume de entulho em terreno baldio;
- Eficiência da coleta seletiva/rejeito: massa bruta de rejeito/massa bruta de lixo vindo na coleta seletiva

  OBS: Este indicador é avaliado na central de triagem para onde o lixo da coleta seletiva é enviado.

Público Alvo

Moradores, trabalhadores e empresários atuais e futuros do município.

Métodos

O Programa deve ser segmentado em três conjuntos de população alvo:

a) Moradores; b) Empresários e c) Trabalhadores.

A razão disto é que as atitudes e práticas que se deseja de cada um são diferentes. O morador deve separar o seu resíduo em classes estabelecidas pelo projeto, disponibilizar o reciclado no local e datas adequados, enviar os resíduos eletroeletrônicos, pilhas lâmpadas, madeira e entulho aos PEV, bem como ter atitudes para minimizar a geração de resíduos (consumo consciente), tudo em sua residência. Já para o empresário, o que se busca é que este instale infraestrutura em sua empresa para armazenar o material separado, seja incentivado a adotar em sua empresa uma política de estímulo à reciclagem e minimização de resíduos e faça os funcionários separarem o resíduo gerado. O terceiro público serão os funcionários, neste caso o material e as ações devem focar o incentivo à separação dos resíduos produzidos e a minimização da geração.

O Plano terá duas fases claras, uma de implantação e outra de manutenção. Na fase de implantação o trabalho deve se iniciar pelos "formadores de opinião": associações de bairro, de empresários, empresários e síndicos de prédio. Com estas pessoas serão feitas reuniões para mostrar o programa, o que se espera de cada um e as vantagens de participar. Estes serão os propagadores do programa para os moradores e trabalhadores. Desta forma deverá haver material para distribuição, onde deverá constar como o programa vai funcionar, quais as classes de material que devem ser separadas, os recipientes de coleta que devem ser instalados, a frequência de coleta, data de início, bem como as metas do programa.

Nesta etapa é importante que seja disponibilizada uma linha telefônica para suporte geral aos munícipes. Esta etapa deve durar por volta de 6 meses.

Na fase de manutenção, deve ser previsto informar à população os resultados do programa e reforçar a informação básica. Esta informação se dá através de folhetos informativos, que devem ter alguma regularidade.

Os indicadores devem ser acompanhados e, se for o caso, que sejam propostas mudanças.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão

3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa de implantação de ações de emergência
5. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e Ecoponto;
6. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
7. Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda
8. Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa;
9. Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e coleta destes resíduos pela PMC;
10. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;
11. Programas de Educação em Saude Ambiental

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/10 este programa é de educação ambiental e incentiva a minimização de geração de resíduos e a reciclagem.

Estimativa dos custos

O planejamento, implantação e manutenção envolvem custos com mão de obra (planejamento, gestão e avaliação), material de divulgação e realização de reuniões.

Estima-se que estes custos serão da ordem de R$ 100.000,00 para implantação e R$15.000,00/mês para manutenção

Cronograma Físico

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Planejamento da comunicação	■	■										
Reuniões com a comunidade			■	■								
Divulgação do programa para a população					■	■	■	■	■			
Avaliação do Processo										■		

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o Sistema de Gestão que será a responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Decreto Federal nº 7.404/2010 – Regulamentação da Lei Federal nº 12.305/2010
- Lei Federal nº 9795/1999 - Institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências.
- Decreto Federal nº 4.281/2002 – Regulamenta a Lei Federal nº 9.795/1999

6.2.4.4. Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa

Este programa define as instalações e procedimentos para aumentar o recebimento e destinação de resíduos passíveis de logística reversa pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Destes alguns já estão bem equacionados, assim prioritariamente este programa estará voltado para: eletroeletrônicos, pneus usados, embalagens vazias de produtos químicos/solventes, pilhas/baterias e lâmpadas.

Justificativa

A Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece a obrigatoriedade dos resíduos citados voltarem aos fabricantes para serem destinados adequadamente. A melhor forma de viabilizar este processo é através de acordos setoriais entre o setor produtivo e o Estado. O município pode contribuir para o processo, como Estado, atuando na concentração do material de forma que possa ser retornado ao produtor. Além disso, há a rede de sucateiros que já dispõe de redes de coleta de resíduos recicláveis e que deve ser incentivado para a coleta dos resíduos passíveis de logística reversa.

Além das instalações, fará parte do programa a articulação com as entidades representativas do setor produtivo, principalmente os sucateiros para estabelecer os programas de responsabilidade compartilhada, de forma a que o poder público seja ressarcido ou compensado por sua atuação em uma área que, a lei estabelece como de responsabilidade do produtor.

Deve-se ressaltar que a PMC já tem atividades sendo desenvolvida neste tópico, como o "Programa Municipal de Fomento a Logística Reversa" em desenvolvimento pela Secretaria do Meio Ambiente. Este programa, em andamento, deverá ser incrementado e ajustado para abrigar este programa do Plano.

Objetivos

- Estabelecer acordos setoriais com o setor produtivo para que este se responsabilize pela destinação dos resíduos coletados pela PMC e que esta seja ressarcida dos gastos envolvidos neste trabalho;
- Estabelecer em conjunto com sucateiros, pontos de comércio e CITE LUZ programa para aumentar a recuperação de resíduos passiveis de logística reversa;

Metas

- Aumentar a coleta dos resíduos passíveis de logística reversa pelos sucateiros, pontos de comércio e CITE LUZ (este para lâmpadas) em 10 % em dois anos;
- Estabelecer em conjunto com sucateiros um serviço de coleta domiciliar de resíduos eletroeletrônicos;
- Incluir este tópico no Programa de Educação Ambiental.

Indicadores

- Massa recebida nos PEV de cada tipo de resíduo/mês (eletroeletrônicos, pneus, óleo comestível, lâmpadas, pilhas e baterias)
- Massa enviada para destino de cada tipo de resíduos/mês.
- Massa de resíduos eletroeletrônicos coletados por sucateiros mensalmente;
- Massa recebida em pontos de comércio e CITE LUZ de lâmpadas e baterias;

Público Alvo

O público alvo são os moradores do município, as entidades representativas dos setores produtivos envolvidos, sucateiros, a CITE LUZ e os membros do Sistema de Gestão responsável pela gestão da limpeza urbana do município.

Métodos

A implantação do programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Estabelecimento dos acordos setoriais com as entidades representativas dos produtores;
- Discussão e estabelecimento do serviço de coleta domiciliar de resíduos eletroeletrônicos com associação de sucateiros;
- Discussão com CITE LUZ para estabelecer pontos de coleta de lâmpadas e respectivo destino final adequado;
- Divulgação do programa nas ações de educação ambiental para reciclagem;
- Avaliação do processo

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e ecoponto;
5. Programa de educação ambiental para reciclagem
6. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
7. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece a necessidade de se implantar esquemas de logística reversa para alguns tipos de resíduos.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste programa envolvem basicamente custos de pessoal. Estima-se por volta de R$ 50.000,00 no primeiro ano e R$25.000,00 nos anos subsequentes.

Cronograma Físico de Implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14
Concepção e projeto														
Discussão com sucateiros, pontos comerciais, CITE LUZ para estabelecer sistemática de coleta, destinação e divulgação do programa														
Implantação dos pontos de coleta														

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o Sistema de Gestão que será a responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade.

6.2.4.5. Programa de minimização de Resíduos de Construção Civil (RCC) em terrenos baldios e do volume coletado destes resíduos pela PMC

Este programa define a estratégia e ações que devem ser implementadas para minimizar o descarte de entulho em terrenos baldios, bem como a massa coletada de entulho pela PMC. O Programa visa, também, a regularização da atual área de transbordo utilizado pela PMC.

Justificativa

Como visto anteriormente, estima-se que sejam gerados 54 t/dia de RCC no município de Caieiras, destes cerca de 27 t/dia são destinados de forma inadequada. Do total de resíduos coletados pela PMC, o RCC representa 50%.

A destinação em locais inadequados de RCC tem todos os problemas decorrentes, como proliferação de vetores, alteração de paisagem, e riscos de contaminação devido a destinação de resíduos com componentes tóxicos. Desta forma, um programa como este trará benefícios econômicos, por diminuir os gastos da PMC com a coleta e destinação destes resíduos; benefícios de saúde, por diminuir a proliferação de vetores como ratos e baratas; benefícios ambientais, por diminuir a possibilidade de contaminação do solo e da água por substâncias tóxicas e deterioração da paisagem.

O atual local utilizado pela PMC como transbordo deve ser adequado por meio de obras de engenharia, bem como deve ser avaliada a situação de contaminação ambiental como a Lei Estadual nº 13.577/2009 requer.

A Lei Municipal 2.776/98 define como devem ser as caçambas de coleta de entulho, mas não estabelece a obrigatoriedade das empresas se cadastrarem na Prefeitura. Contudo, delimita que a SMOPP irá definir os locais de destinação do RCC.

No detalhamento deste programa esta lei deverá ser avaliada e revista. Por outro lado, a PMC já dispõe de instrumentos para fiscalizar e coibir a destinação inadequada de RCC em terrenos baldios através da Lei Municipal nº 4.038/2007 que estabelece essa proibição e o valor da multa a ser aplicada, isto facilita a ação fiscalizadora da PMC.

Objetivos

- Diminuir consideravelmente o volume de RCC destinados em terrenos baldios;
- Diminuir o volume coletado de RCC pela PMC;
- Regularizar a área de transbordo utilizada pela PMC; e
- Incentivar o uso da Central de Reprocessamento existente no município;

Metas

- Diminuir o volume de resíduos retirados pela PMC em 50% em dois anos
- Eliminar em dois anos os RCC e outros resíduos nos terrenos baldios;
- Central de Reprocessamento receber 23 t/dia de RCC de Caieiras em 2 anos chegando a .37 t/dia em 8 anos;

Indicadores

- Massa de RCC removida pela PMC;
- Número de terrenos baldios com RCC identificados;
- Autuações por destinação inadequada de entulho;
- Massa de entulho reprocessada na Central de Reprocessamento local;

Público alvo

O público alvo é a população de Caieiras, Autarquia de Saneamento, Secretaria de Obras Planejamento e Projetos, as empresas de caçamba e Central de Reprocessamento.

Métodos

A implantação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Levantamento e cadastramento dos terrenos com entulho;
- Definição de ações em relação às empresas de caçamba;

- Aumento da fiscalização desses locais;
- Implantação de locais para receber tais resíduos, como Central de Processamento e PEV;
- Estabelecimento de uma Política Municipal de compra de material reprocessado do entulho;
- Uso do Programa de Educação Ambiental para conscientização da população;
- Avaliação ambiental do terreno utilizado para transbordo;
- Projetar e implantar obras para adequação deste terreno;
- Implantar na Prefeitura como condição de fornecimento de alvarás para obras de porte a apresentação de Plano de Gerenciamento de Resíduos;
- Estabelecer uma política municipal para o uso de agregados de central de triagem/processamento nas obras municipais.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e ecoponto;
5. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
6. Programa de educação ambiental para reciclagem
7. Programa de adequação da atual área de transbordo ao lado da SMOPP
8. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;
9. Programa de ações conjuntas com outros municípios para destinação de seus resíduos;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Estadual nº 997/1996, a destinação de resíduos de forma não autorizada é proibida, bem como a Lei Municipal nº 4.038/2007.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste Programa podem ser divididos como mostrado abaixo:

- Cadastramento de locais: R$ 40.000,00

- Aumento da fiscalização e gestão do processo: R$ 100.000,00/ano

Cronograma físico de implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Cadastramento terrenos com entulho	■				
Atuação junto às empresas de caçamba		■	■		
Aumento da fiscalização	■	■	■	■	■
Divulgação de existência de Usina de Processamento				■	■
Inclusão de ações no programa de educação ambiental	■	■	■	■	■
Estabelecer exigência de apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos para emissão de alvará de obra			■	■	■
Implantar política de aproveitamento de RCC reciclado em obras municipais					■

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o Sistema de Gestão que será a responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade.

Referências

- Lei Estadual nº 997/1996 – Lei do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
- Resolução CONAMA nº 307/2002 – Gerenciamento de Entulho
- Lei Municipal nº 2.776/1998 – Estabelece normas para caçambas de RCC
- Lei Municipal nº 4.038/2007 – Proíbe o lançamento de Resíduos em terrenos baldios.

6.2.4.6. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável

Hoje um dos grandes desafios da humanidade é a percepção de que vivemos em um mundo de recursos finitos. A partir desta percepção, a ONU, na grande reflexão sobre o meio ambiente que foi o relatório Bruntland, definiu Sustentabilidade como a palavra chave para enfrentar este desafio. Como mostrado abaixo:

- A VISÃO CLÁSSICA
- A humanidade tem a capacidade de desenvolver-se de forma sustentável, isto é assegurar que o desenvolvimento atual não comprometa as necessidades das gerações futuras (Relatório Bruntland, 1987)
- A VISÃO MAIS PRÁTICA
- *Desenvolvimento sustentável* é aquele que assegura o não declínio do bem estar per capita por repor ou conservar as fontes deste bem estar, isto é estoques de capital econômico, humano, social ou

(Nações Unidas, OECD, Integrated Environmental and Economic Accounting, 2003)

A

O município tem a obrigação de participar deste esforço, buscando ter atitude sustentáveis como organização, ao mesmo tempo em que desenvolve ações para levar os munícipes na mesma direção.

Sustentabilidade é trabalho diário normal, nada de exótico, nada difícil, nada caro. Neste sentido a municipalidade tem de começar a fazer pequenas coisas que não fazia antes. Ações como começar a usar algumas ferramentas novas e alguns novos indicadores de desempenho. Este deverá ser um trabalho diário no amanhã neste mundo cada vez mais escasso.

A sustentabilidade deve ser: Ambientalmente Correta; Economicamente Viável e Socialmente Justa.

Em um primeiro momento este programa focará em estabelecer um Plano de Sustentabilidade, mas já proporá medidas concretas no caminho do município sustentável.

Justificativa

A municipalidade é uma grande empregadora na região e tem um papel importante na mobilização dos cidadãos. Desta forma é um importante ator para que o município melhore sua sustentabilidade.

Objetivos

- Fazer com que o município de Caieiras se torne mais sustentável;

Metas

- Elaborar um Plano de Município Sustentável em 24 meses;
- Implantar Programa de Saúde e Segurança do Servidor Público em 12 meses;
- Estabelecer um Programa de Compras Sustentáveis em 12 meses;

Indicadores

- Índice Município Verde Azul da CETESB;
- Coeficiente de Gravidade e de Frequência relativo aos acidentes de trabalho ocorridos;
- Proporção de materiais reciclados comprados em relação ao total comprado em valores;

Público Alvo

Num primeiro momento, serão os trabalhadores da PMC e, posteriormente, toda a população.

Métodos

O programa começará com a elaboração de um Plano para a Cidade Sustentável e em paralelo já são propostas ações para melhorar a sustentabilidade da Prefeitura. Deve-se ressaltar que a implementação das medidas deste Plano de Saneamento deve tornar o município mais sustentável, melhorando a recuperação de materiais, criando novos mercados e melhorando a condição social dos catadores. Este programa terá as seguintes atividades:

- Elaboração do Plano de Município Sustentável;
- Programa para a melhoria das condições de Saúde e Segurança no trabalho dos trabalhadores da PMC, principalmente aqueles envolvidos com a limpeza urbana;
- Estabelecimento de diretrizes internas para priorizar compras de materiais reciclados e de empresas sustentáveis (como das Centrals de RCC);
- Diminuição do uso do aterro na destinação final de resíduos sólidos.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e ecoponto;
5. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
6. Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda
7. Programa de educação ambiental para reciclagem

8. Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa;
9. Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e coleta destes resíduos pela PMC.

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece a necessidade de mudar o paradigma da gestão de resíduos focando na sustentabilidade. Esta ideia é reforçado pelo Estatuto das Cidades que estabeleceu o uso social da terra, focando nos três pilares da sustentabilidade, o social, ambiental e econômico por regular melhor a ocupação da cidade.

Estimativa dos custos de implantação e gastos correntes.

Abaixo uma estimativa dos custos deste programa:

- Plano do Município Sustentável: R$300.000,00

- Implantação de medidas de saúde e segurança do trabalho: R$ 200.000,00/ano

- Implantação do Programa de compras sustentáveis: R$ 50.000,00

Cronograma físico de implantação - alternativa companhia estadual

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 7	Mês 8
Elaboração Plano Município Sustentável	■	■	■	■	■	■	■
Implantação de medidas de saúde e segurança	■	■	■	■	■		
Implantação de programa de compras sustentável		■	■	■	■	■	■

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o Gabinete do Prefeito por envolver toda a PMC.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Estatuto das Cidades
- Metas de sustentabilidade para os municípios brasileiros (indicadores e referências) – Programa Cidades Sustentáveis

6.2.4.7. Programa de ações conjuntas com outros municípios para destinação de seus resíduos

Este programa define estratégias e ações que devem ser implementadas para estruturar ações conjuntas com municípios vizinhos para destinação conjunta de resíduos.

Justificativa

A Lei Federal nº 12.305/2010 recomenda que se formem consórcios municipais para implementação e gestão da destinação de seus resíduos sólidos. O caso de Caieiras é particular, pois existe no município o CTR Caieiras que recebe resíduos de vários municípios da Região Metropolitana de São Paulo, entretanto, assegura-se ao município a conveniência e oportunidade de se discutir e adotar a formação de consórcio intermunicipal para destinação de resíduos sólidos domésticos. Por outro lado, há a necessidade de se estabelecer uma gestão conjunta dos Resíduos de Construção Civil, que atualmente é coletado por empresas particulares. Sendo assim, há necessidade de se estabelecer protocolos comuns para estas empresas, como um cadastro comum, e mesmo incentivar o uso da Central de Processamento que está começando a operar em Caieiras, além de uma Política Municipal de Compra preferencial de agregado oriundo do reprocessamento de RCC. Todos estes pontos levam a necessidade de se estabelecerem políticas conjuntas entre os municípios vizinhos.

Objetivos

- Estabelecer políticas comuns e procedimentos conjuntos para empresas de caçamba de RCC entre municípios vizinhos;
- Incrementar o uso da central de reprocessamento por empresas de outros municípios;

Metas

- Estabelecer um cadastro comum de empresas de caçamba;
- Estabelecer procedimentos e normas comuns para estas empresas;

Indicadores

- Existência de cadastro de empresas de caçamba;
- Normas e procedimentos para as empresa de caçamba;

Público alvo

O público alvo são os municípios das proximidades de Caieiras, como Franco da Rocha, Francisco Morato e Cajamar, além das empresas de caçamba destes municípios.

Métodos

A implantação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Reuniões com as outras municipalidades para discutir a questão;
- Definição de ações em relação as empresas de caçamba,
- Estabelecimento dos procedimentos a serem seguidos pelas empresas de caçamba;
- Fiscalização das empresas de caçamba;

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
5. Programa de educação ambiental para reciclagem
6. Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e do volume coletado destes resíduos pela PMC
7. Programa de adequação da atual área de transbordo ao lado da SMOPP
8. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável.

Atendimento a requisitos legais

Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Lei Municipal nº 2.776, a qual define o uso de caçambas para retirada de RCC

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste Programa estão incluídos nos custos da Autarquia de Saneamento.

Cronograma físico de implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Discussão com outras Prefeituras	■	■			
Definição das ações a serem tomadas com as empresas de caçamba			■		
Estabelecimento dos procedimentos			■	■	
Cadastramento das empresas de caçamba.				■	■

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o Sistema de Gestão que será a responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Resolução CONAMA nº 307/02 - Gerenciamento de entulho

Programas pertinentes a execução da limpeza urbana

Estes programas deverão ser implantados pelos executores do serviço, embora a fiscalização e acompanhamento fique a cargo da Prefeitura. A implantação destes programas deve ser feita pelas contratadas como HIPLAN e ÚNICA, ou eventuais concessionárias. Deve-se destacar que a CTR Caieiras tem uma obrigação de realizar a coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos (Resíduos Sólidos Domésticos e de Limpeza Urbana) por uma lei municipal, já citada. A PNRS introduziu o conceito da reciclagem após a implantação da CTR Caieiras, o que mudou o paradigma da limpeza pública. Os programas sugeridos atendem a este novo paradigma, esta mudança no conceito de gestão da limpeza urbana, leva a necessidade da adequação do proposto pela lei municipal de 1996 aos novos paradigmas. Desta forma recomenda-se que seja discutido a participação da CTR CAIEIRAS na implantação e gestão destes Planos, como uma executora que é. É importante que este conjunto de Planos seja o ponto e partida da negociação. Deve-se ressaltar que a CTR Caieiras possui uma capacidade de gestão que poderia ajudar muito a PMC neste quesito tão importante.

6.2.4.8. Programa de Melhoria de Gestão para Obter Máxima Qualidade na Limpeza Urbana

Este programa define o escopo das tarefas necessárias para a melhoria da gestão dos serviços de limpeza urbana no município. Esta melhoria se inicia pela avaliação do desempenho atual dos serviços de limpeza, por meio de medições e quantificações. Com base nessa avaliação, será estabelecido: Plano de Varrição, Plano de Limpeza de Boca de Lobos e Córregos, Fiscalização dos Serviços Terceirizados, como o de coleta de Resíduos Sólidos Domésticos, Varrição, Poda /Capinação, Limpeza de Feiras e Coleta/Destinação de Resíduos Infectantes de Serviços de Saúde.

Farão parte deste programa a elaboração de critérios e definições a serem utilizadas, por exemplo, a definição de pequeno gerador, volume de responsabilidade da PMC, etc. Para isto está sendo proposta uma centralização da gestão da limpeza urbana, que passaria para Autarquia de Saneamento (ver programa 2).

As ações e estudos descritos abrangem a fase de implantação, pois este é um programa permanente.

Justificativa

A gestão eficiente da limpeza pública demanda planejamento e organização. A organização está discutida no Programa de Implantação do Sistema de Gestão de Saneamento. Quanto ao planejamento, ele deve ser estruturado em Índices para se acompanhar o desempenho dos serviços.

A cidade não dispõe de planos básicos para a administração dos serviços de limpeza pública. Além disso, embora a cidade não pague pela coleta de resíduos, esta deve atender a um mínimo de qualidade, bem como todos os serviços terceirizados (poda, capinação, varrição), ou seja, devem ter metas e serem avaliados com base nessas metas.

Objetivos

- Implantar a estrutura de planejamento, fiscalização de contratos de forma a melhorar o sistema de limpeza urbana da cidade.

Metas

- Estabelecer e avaliar situação atual de índices internos de eficiência, como km varridos/varredor.dia em 12 meses;

- Melhorar 10% nestes índices em 2 anos;
- Estabelecer um Plano de Varrição aumentando em 10% a quilometragem de ruas varridas mensalmente em comparação com o atual;
- Elaborar e executar um Plano de Limpeza de Córregos e Bocas de Lobo em função de problema de enchentes;
- Possuir um sistema de acompanhamento e fiscalização da coleta regular de RSD, poda/capinação, varrição e coleta/destinação resíduos infectantes em 12 meses;
- Estabelecer definições sobre responsabilidades do poder público;
- Manter a população informada sobre as atividades de limpeza;
- Avaliar regularmente os Índices de Satisfação com o serviço de limpeza urbana.

Indicadores

- Custo por habitante do serviço de limpeza urbana;
- Taxa de atendimento (dias sem coleta/dias previstos de coleta no circuito);
- Índices de qualidade definidos pelo ente regulador;
- Reclamações do munícipe/ano;
- Peso/caminhão coletor.dia (kg/col.dia);
- Velocidade de coleta (km/h);
- Cobertura da coleta seletiva: km de ruas com coleta seletiva/km total de ruas;
- Porcentagem de material recuperado no mês (reciclado/lixo total coletado);
- Eficiência de varrição (m de calçada varrida/gari.dia);
- Índice de satisfação da população com a dos Serviços de Varrição;
- Capinação (m2 de capinação/trabalhador);
- Taxa de gravidade e taxa de frequência de acidentes de trabalho com garis e coletores;
- Fração de rejeito/total material recebido na central de triagem;
- Preço de recicláveis praticados pela Central;
- Toneladas de composto aplicadas/tonelada de resíduos recebidos para compostagem;
- Preço de venda do composto;
- Custo mensal por tonelada do serviço de limpeza urbana.

Público Alvo

Atuais trabalhadores dos serviços de limpeza urbana do município, Secretarias Municipais e munícipes.

Métodos

A implantação do Programa de Melhoria de Gestão deve passar pelas seguintes etapas:

- Término do Programa de implantação de sistema municipal de gestão;
- Estabelecimento e implantação de procedimentos de avaliação e controle para apurar os índices previstos;
- Operação do sistema;
- Acompanhamento e verificação de atendimento de índices.

Inter-relação com outros Programas

- Todos os relativos aos serviços de limpeza urbana, pois este será o responsável pela gestão do sistema;
- Programa de implantação de sistema municipal de gestão.

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07 sobre Planos de Saneamento e estruturação dos serviços.

Estimativa dos Custos de implantação e manutenção

Os recursos deste programa serão refere-se ao pagamento da mão de obra para avaliação dos índices atuais; para elaboração dos Planos outrora citados; acompanhamento da evolução dos mesmos, além do gerenciamento da limpeza urbana. Indica-se a formação de uma equipe composta por 02 (dois) engenheiros, 1 (hum) técnico e 1 (uma) secretária.

Estima-se que estes custos serão da ordem de R$ 320.000,00 para implantação e operação em 12 meses. Nos anos seguintes os custos serão incluídos na operação do órgão regulador.

Cronograma Físico de Implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Avaliação dos Índices Atuais	■	■	■									
Elaboração dos Planos			■	■	■	■	■	■	■			
Implantação									■	■	■	■

Responsável pela Execução / Implantação

O responsável pela implantação deve ser o Sistema de Gestão que será a responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico
- Lei Orgânica do Município de Caieiras

6.2.4.9. Programa de Implantação de Ações de Emergência

Este programa define o escopo das tarefas necessárias para que seja implantado um Plano de Ação de Emergência (PAE) para situações críticas relacionadas a limpeza urbana no município de Caieiras, como por exemplo, desastres naturais.

O PAE foi delineado neste plano, mas para sua viabilização há necessidade de um detalhamento posterior.

As ações e estudos descritos abrangem a fase de implantação, pois este é um programa permanente.

Justificativa

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece a necessidade de cada município possuir um PAE voltado para manter o sistema funcionando em situações críticas. Portanto, o objetivo deste programa é estruturar e operar este PAE nas conformidades da Lei.

Objetivos

- Implantar e operar o Plano de Ação de Emergência na área de Limpeza Urbana

Metas

- Estruturar, implantar e operar o Plano de Ação de Emergência da área de Limpeza Pública.

Indicadores

- Existência de relatório contendo o Plano;
- Execução com sucesso de simulados de situações de emergência;
- Avaliação da eficácia do Plano quando houver necessidade de seu acionamento real.

Público Alvo

Moradores do município, trabalhadores das contratadas e funcionários de prefeitura.

Métodos

A implantação do Programa de Ações de Emergência deve passar pelas seguintes etapas:

- Contratação de empresa para elaboração do PAE;
- Detalhamento do Plano esquematizado no item Plano de Emergência deste Plano;
- Implantação do PAE.

Inter-relação com outros Programas

- A principal inter-relação é com o Programa de Melhoria de Gestão, pois este estruturará órgão que gerenciará a implantação do Plano de Saneamento Ambiental.

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007 sobre Plano de Saneamento e estruturação dos serviços.

Estimativa dos Custos de implantação e manutenção

Estima-se que estes custos serão da ordem de R$ 50.000,00 para implantação. Estes valores correspondem a 5% do previsto no investimento nos programas.

Para sua operação estima-se que seus custos serão cobertos pelo órgão gestor da limpeza.

Cronograma Físico de Implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7
Contratação de empresa para elaboração do sistema	■	■	■				
Desenvolvimento do sistema				■	■		
Implantação						■	■

Responsável pela Execução / Implantação

O responsável pela implantação do PAE será o operador da coleta regular.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico

6.2.4.10. Programa de Aumento da taxa de reciclagem do município

Este programa se refere ao processo de implantação da Central de Triagem, da Coleta Seletiva porta a porta e construção dos PEV.

Justificativa

Atualmente não há separação dos Resíduos Recicláveis e orgânicos do RSD. Contudo, esta separação tornou-se obrigatória com a promulgação do PNRS. No entanto, para a efetividade da Coleta Seletiva, há a necessidade de implantação de duas etapas distintas: a coleta seletiva feita porta a porta e a Central de Triagem para o material coletado. Ambos devem ser consistentes entre si, tanto em capacidade como em entrada em operação.

A coleta seletiva porta a porta dos resíduos de responsabilidade da municipalidade tem duas formas, a chamada coleta dupla e a tríplice coleta. Na coleta dupla se separa só o chamado reciclável seco (papel, papelão, plásticos, metais) os demais vão para a coleta regular. Na tríplice coleta, é feita a separação da matéria orgânica do resíduo que iria para a coleta regular. A tríplice coleta deve ser implantada em municípios onde haja condições econômicas para a compostagem da matéria orgânica. Este não é o caso do município de Caieiras, no momento. Desta forma recomenda-se a implantação da coleta dupla, uma para recicláveis secos e outra para os demais.

Após a coleta o material deverá ser separado e enfardado em uma Central de Triagem.

Dentro deste programa cujo objetivo é aumentar a taxa de reciclagem de resíduos no município, foi incluída também a construção dos PEV englobando a fase de projeto, implantação e operação.

Objetivos

- Implantar sistema de coleta seletiva dupla;
- Implantar Central de Triagem;
- Implantar 2 PEV para recebimento de recicláveis e materiais de logística reversa.

Metas

- Implantar sistema de coleta dupla para 30% da população em 2 anos, passando a 60% em 4 anos. Com o intuito de atingir 100% em 8 anos.
- Implantar Central de triagem para atender 30% da população em 2 anos, passando a 60% em 4 anos e 100% em 8 anos. A Central deve gerar menos de 20% de rejeito em 4 anos, aumentando capacidade conforme aumento da coleta.
- Implantar 2 PEV para recebimento de recicláveis em dois anos com meta de receber cerca de 3 t/dia de resíduo sendo 80% RCC.
- Elaborar projeto da central de triagem em 8 meses;
- Obter a licença ambiental de instalação da central de triagem em 180 dias após o término do projeto;
- Implantar a central de triagem 24 meses após o inicio do Plano;
- A produtividade deve ser maior que 260 kg processados/cooperado.dia;
- Os preços de venda dos recicláveis devem ser os levantados pelo CEMPRE;
- Nos PEV devem ser recebidos mais de 3t/dia de resíduos, sendo no máximo 80% de RCC;

Indicadores

- Massa de material reciclável recebido/dia;
- Taxa de rejeitos (massa de resíduos enviado ao aterro/massa de reciclados recebidos na central mês);
- Custo mensal de operação;
- Taxa de frequência de acidentes de trabalho;
- Taxa de gravidade de acidentes de trabalho;
- Dias de afastamento;
- Remuneração mensal dos cooperados (R$/mês.cooperado);
- Produtividade média/cooperado (kg processados/cooperado.mês);
- Renda obtida com a venda de recicláveis (R$/mês);
- Taxa de rotatividade (cooperados que deixaram a cooperativa/total de cooperados no mês).
- Taxa de recebimento de resíduos nos PEV t/dia
- Fração de RCC mensal

- Custo operacional mensal

Público Alvo

O público alvo são os atuais catadores, sucateiros, municipalidade e munícipes.

Métodos

A implantação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Projeto da Central de Triagem incluindo definição de local;
- Projeto dos PEV, incluindo definição de local;
- Estabelecimento da cooperativa;
- Solicitação de licença ambiental de instalação;
- Obtenção da licença;
- Implantação das modificações;
- Operação;
- Acompanhamento da operação.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
2. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
3. Programa de implantação de ações de emergência
4. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
5. Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda
6. Programa de educação ambiental para reciclagem
7. Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e coleta destes resíduos pela PMC;
8. Programa de adequação da atual área de transbordo ao lado da SMOPP
9. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;
10. Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/2010, os municípios devem implantar políticas de incentivo à reciclagem com inclusão social. Os municípios que cumprirem essas metas possuem prioridade para receber recurso do PAC II para investimentos na área de resíduos.

Estimativa dos custos de implantação e operação

Os recursos a serem utilizados neste programa foram estimados em R$ 2.450.000,00 e os custos operacionais no valor de R$3.076.346,00/ano.

Cronograma físico de implantação

Atividades	Mês 2	Mês 4	Mês 6	Mês 8	Mês 10	Mês 12	Mês 14	Mês 16	Mês 18	Mês 20	Mês 22	Mês 24	Mês 26
Projeto													
Licenciamento													
Implantação inicial													
Operação													

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o órgão ou empresa contratada para a execução destes serviços.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- CEMPRE – Guia da Coleta Seletiva de Lixo

6.2.4.11. Programa de Implantação de Central de Moagem e Compostagem de Resíduos de Poda

Este programa define o processo de implantação da central de moagem e compostagem dos resíduos de poda, capinação e resíduos de feira a ser operada pela cooperativa de catadores, como proposto.

Justificativa

Conforme a PNRS, o município deve implantar a reciclagem dos resíduos gerados no município. A compostagem dos resíduos de poda, capinação e limpeza de feiras, é um processo simples, que gera um produto uniforme e, portanto, de melhor colocação no mercado

que o composto de lixo doméstico. Se propõe a implantação desta como a introdução da compostagem no município.

O sucesso da compostagem esta na visibilidade como um negócio. A falta desta visão tem sido uma das principais razões do fracasso da implantação da compostagem como processo de tratamento de resíduos sólidos urbanos.

Este programa engloba a fase de projeto, implantação e operação.

Objetivos

- Projetar, implantar e operar adequadamente uma central de moagem e compostagem de resíduos de poda, capinação e resíduo de feira em Caieiras.

Metas

- Implantar a central em 24 meses após início do Plano;
- O composto produzido e vendido deve ser 55% da poda que entra;
- O preço de venda deve ser no mínimo R$120,00/t;
- A central deve ter a capacidade nominal de processar em dois anos até 2,2t/dia e 4,4 t/dia em 4 anos;
- A central deve vender 95% do composto produzido.

Indicadores

- Massa de resíduos de poda, capinação, de feira recebido/dia;
- Taxa de rejeitos (massa de resíduos enviado ao aterro/massa de resíduos de poda recebidos na central mês)
- Custo mensal de operação;
- Produtividade média/trabalhador (kg processados/trabalhador.mês)
- Renda obtida com a venda de composto (R$/mês);
- Produção de composto/mês;
- Relação C/N do composto gerado;
- Porcentagem de venda/colocação de composto/resíduo recebido

Público Alvo

O público alvo são os agricultores da região, os catadores, sucateiros, a municipalidade, e os munícipes.

Métodos

A implantação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Projeto da central;
- Estabelecimento da cooperativa;
- Solicitação de licença ambiental de instalação;
- Obtenção da licença;
- Implantação da central;
- Operação;
- Acompanhamento da operação.

Inter-relação com outros Programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana
2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população
4. Programa de implantação de ações de emergência
5. Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da central de triagem, compostagem e ecoponto;
6. Programa de aumento da taxa de reciclagem do município
7. Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda
8. Programa de educação ambiental para reciclagem
9. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 12.305/2010 os municípios devem implantar políticas de incentivo à reciclagem com inclusão social. Os municípios que fizerem isto têm prioridade para receber recurso do PAC II para investimentos na área de resíduos.

Estimativa dos custos de implantação e operação

Os recursos a serem utilizados neste programa estão abaixo:

CUSTOS OPERACIONAIS (R$/ano)

- Operação da coleta seletiva (100% população atendida): R$ 6.628.490.00/ano;
- Operação Unidade Triagem: zero;
- Operação PEV: R$ 114.312,00/ano

INVESTIMENTOS

- Implantação Central Triagem:

  Até 4 anos após aprovação Plano: R$ 1.400.000,00

  Após 8 anos aprovação Plano: R$ 600.000,00

- Implantação PEV: R$ 300.000,00

Cronograma físico de implantação

Atividades	Mês 2	Mês 4	Mês 6	Mês 8	Mês 10	Mês 12	Mês 14	Mês 16	Mês 18	Mês 20	Mês 22	Mês 24	Mês 26
Projeto	■	■	■	■									
Licenciamento					■	■	■	■					
Implantação inicial									■	■	■		
Operação												■	■

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser o órgão ou empresa contratada

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Ministério do Meio Ambiente - Sec. Recursos Hídricos e Meio Urbano, 2010. Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos

6.2.4.12. Programa de adequação da atual área de Transbordo ao lado da SMOPP

Este programa define a estratégia e ações para adequar o atual terreno de transbordo utilizado pela PMC.

Justificativa

O atual local utilizado pela PMC como transbordo deve ser adequado por meio de obras de engenharia, bem como deve ser avaliada a situação de contaminação ambiental como a Lei Estadual nº 13.577/2009 de áreas contaminadas requer.

Objetivos

- Adequar ambientalmente a área atual de transbordo de resíduos utilizada pela PMC incluindo avaliação de passivo ambiental;
- Fazer a avaliação de passivo ambiental dessa área;

Metas

- Adequar a área de transbordo em 8 meses;
- Fazer a avaliação ambiental em até 8 meses;

Indicadores

- Área implantada com obras de engenharia;

Público alvo

Autarquia de Saneamento, Secretaria de Obras Planejamento e Projetos.

Métodos

A implantação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Projeto de engenharia;
- Avaliação ambiental preliminar e confirmatória;
- Execução das obras.

Inter-relação com outros programas

1. Programa de melhoria de gestão para obter máxima eficiência na limpeza urbana

2. Programa de implantação de sistema municipal de gestão
3. Programa de educação ambiental para reciclagem
4. Programa de Implantação da Prefeitura Sustentável;

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Estadual nº 997/1996, a destinação de resíduos de forma não autorizada é proibida.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste Programa podem ser divididos como mostrado abaixo:

- Avaliação ambiental e adequação atual do transbordo: R$500.000,00

Cronograma físico de implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
Projeto do transbordo	■	■	■					
Avaliação ambiental	■	■	■					
Licenciamento				■	■	■		
Execução das obras							■	■

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implantação deve ser a Secretaria de Obras, Projetos e Planejamento.

Referências

- Lei Estadual nº 997/96 – Lei do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
- Lei Estadual nº 13 577/2009 – Lei de Áreas contaminadas do Estado de São Paulo

6.2.5. Ações de Emergências e Contingências

6.2.5.1. Emergências Previstas

Com base na experiência sobre problemas na gestão de resíduos, foram estabelecidas as situações que devem ser cobertas por este plano. O foco são as emergências relativas à coleta do resíduo sólido urbano, pois é o serviço cuja interrupção causa incômodos e riscos à saúde pública. Dentro das situações possíveis destacam-se:

1) Interrupção da coleta por paralisação dos garis;

2) Excesso de chuva ou problemas operacionais, que impeçam recebimento no aterro;

3) Acidente natural (enchente por exemplo), que produza uma geração de grandes volumes de resíduos em curtos espaço de tempo.

6.2.5.2. Ações Possíveis

Interrupção da Coleta por Paralisação dos Garis

Haveria necessidade de se estabelecer circuitos e entidades prioritárias (hospitais e escolas) para se efetuar a coleta, bem como diminuir a frequência de coleta. A coleta poderia utilizar a equipe da PMC para dirigir os veículos e coletar resíduos. No entanto, a operação do caminhão coletor tem particularidades operacionais. Uma sugestão seria treinar alguns motoristas na sua operação, de forma que se houver problema com um deles o outro passa a dirigir este tipo veículo. Caso haja problemas com este motorista adicional, utilizar caminhão caçamba convencional na coleta. Neste caso, é importante que haja documentação formal sobre os roteiros de coleta de forma a informar aos motoristas substitutos o percurso a ser feito. Este material tem que estar com a Secretaria Gestora do contrato.

Excesso de Chuva ou Problemas Operacionais no Aterro que Impeçam o Recebimento de Resíduos

A PMC deve possuir aterros alternativos, ou seja, se houver problemas operacionais com um aterro, o resíduo deve ser transportado para outro.

Acidente Natural que Gere uma Quantidade Muito Grande de Resíduos

Esta situação compreende dois problemas: o primeiro é a retirada dos resíduos do local onde se encontra, pois se está em grande quantidade haverá necessidade de um grande número de pessoas e equipamentos para remoção e limpeza. O outro é onde colocar este grande volume.

Quanto à primeira questão, haverá necessidade de um planejamento prévio das ações no sentido de alocar recursos adequados e estabelecer uma sequencia de locais a serem limpos. Para isto, a equipe da Defesa Civil deverá planejar e coordenar a execução dos trabalhos de limpeza. Esta equipe deverá ter poderes para requisitar equipamentos de outras secretarias para o serviço, ou mesmo contratar, em regime de emergência, uma empresa para a execução deste trabalho.

Quanto à destinação, o melhor local é o aterro. Esta é uma característica da tecnologia do aterro, que comporta cargas de choque com alguma facilidade. Também haverá necessidade de planejamento sobre o local do terreno que deve ser utilizado para a deposição do resíduo

da emergência (o aconselhável é que seja fora da frente de trabalho atual). Haverá necessidade de equipamentos adicionais como trator.

Coordenação das Ações e Responsável pela Comunicação

Em qualquer uma das situações de emergência acima, o coordenador das ações de emergência deve ser o secretário que for o gestor dos contratos de limpeza. Ele também será o responsável pela comunicação com o público.

O coordenador geral pode nomear um coordenador executivo para implantação e execução das ações necessárias.

Ações Preventivas de Planejamento

Para implantação do plano deve-se:

1) Treinar motoristas e coletores para operar o caminhão coletor, bem como nos roteiros de coleta;

2) Estabelecer de forma gráfica os roteiros de coleta;

4) Estabelecer formalmente aterros alternativos, que possam, em emergências, receber grandes volumes de resíduos;

5) Estabelecer em conjunto com a defesa civil Planos de Ação de Controle de Emergências.

6.2.6. Avaliação Econômico-Fincanceira

6.2.6.1. Síntese dos Programas relativos à gestão pelo titular dos serviços

A **Tabela 6.2-5** resume os programas em gastos emergenciais (realizado em menos de 1 ano), curto prazo (até 4 anos), médio prazo (de 4 a 8 anos) e longo prazo (mais que 8 anos). Não há investimento em instalações em menos de 2 anos após a aprovação do Plano. Está sendo proposto que as medidas de implantação de estrutura gestora seja feita antes dos dois anos.

Tabela 6.2-8. Síntese dos Programas do Plano de Saneamento - relativos a gestão

PROGRAMA	DIRETRIZ	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
			Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo (4 anos)	Médio prazo (8 anos)	Longo prazo (Após 8 anos)	
Programa de implantação de sistema municipal de gestão	Implantar um sistema municipal de gestão de resíduos integrada e centralizada que busque uma melhor gestão e sustentabilidade econômica dos serviços;	• Lei de Saneamento aprovada na Câmara Municipal estabelecendo esta estrutura de gestão e o ente regulador, e se será municipal ou convenio com o estadual • Emissão por parte do ente regulador das normas e indicadores previstos em até três meses após sua criação; • Estabelecimento e publicidade da estrutura de acesso à informação e de recebimento de reclamações de usuários em até três meses de sua implantação; • Implantação em até doze meses a estrutura de gestão.	R$ 100.000,00	R$0.00	R$0.00	R$0.00	R$ 1.000.000,00
Programa de ações conjuntas com outros municipios para destinaçao de seus resíduos	Procurar estabelecer soluções conjuntas com municípios próximos	• Estabelecer um cadastro comum de empresas de caçamba; • Estabelecer procedimentos e normas comuns para estas empresas;					Integrado aos custos do Sistema de gestão
Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa	Incentivar soluções compartilhadas para resíduos passíveis de logística reversa	• Aumentar a coleta dos resíduos passíveis de logística reversa pelos sucateiros, pontos de comércio e CITE LUZ (este para lâmpadas) em 10 % em dois anos; • Estabelecer em conjunto com sucateiros um serviço de coleta domiciliar de resíduos eletroeletrônicos; • Incluir este tópico no Programa de Educação Ambiental.					Integrado aos custos do Sistema de gestão

Continuação Tabela 6.2-5 Síntese dos Programas do Plano de Saneamento - relativos a gestão

PROGRAMA	DIRETRIZ	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
			Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo (4 anos)	Médio prazo (8 anos)	Longo prazo (Após 8 anos)	
Programa de educação ambiental para reciclagem	Estabelecer programas permanentes de educação ambiental do munícipe objetivando atitudes ambientalmente adequadas	• Na Usina de Triagem o rejeito deve ser de menos de 20%, ou seja, o resíduo deve ser muito bem separado. • Chegar a 3 t/dia de resíduos nos ECOPONTOS; • Diminuir 100% dos resíduos de entulho nos locais viciados;	R$ 100.000,00				R$180.000,00
Programa de minimização de resíduos RCC em terrenos baldios e coleta destes resíduos pela	- Articular de forma prioritária os agentes econômicos do município para implantar ações focadas na reciclagem de resíduos	• Diminuir o volume de resíduos retirados pela PMC em 50% em dois anos • Eliminar em dois anos terrenos com RCC e outros resíduos • Usina de Reprocessamento receber 23 t/dia de RCC de Caieiras em 2 anos chegando a .37 t/dia em 8 anos	R$ 40.000,00				R$100.000,00
Programa de implantação de acompanhamento sistemática atividades de limpeza urbana pela população	• Estabelecer um programa de melhora continua dos serviços tendo como critério a satisfação dos munícipes com o serviço; Aperfeiçoar sistemática de informação ao público e recebimento de reclamações	• Levantar a qualidade atual dos serviços (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação do ponto de vista do cidadão) • Melhorar 15% dos Índices obtidos no levantamento anterior em 2 anos • Estabelecer em um ano estrutura para receber reclamações específicas de limpeza • Fazer campanha permanente de divulgação destes meios		R$100.000,00	R$0.00	R$0.00	R$0.00 (dentro dos custos de gestão programa anterior)

Continuação Tabela 6.2-5 Síntese dos Programas do Plano de Saneamento - relativos a gestão

PROGRAMA	DIRETRIZ	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
			Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo (4 anos)	Médio prazo (8 anos)	Longo prazo (Após 8 anos)	
Programa para estabelecer um acordo produtivo local envolvendo sucateiros e catadores para gestão da usina de triagem, compostagem e ecopontos	Inclusão social e acordos produtivos locais	• Cadastrar a totalidade dos catadores em 180 dias; • Organizar no prazo de 180 dias após o cadastro uma cooperativa com os catadores que atualmente atuam no município ou com os atuais sucateiros; • Inscrição e pagamento do INSS para os cooperados: 100%; • Proporcionar a cada cooperado uma renda de pelo menos R$1000,00/mês; • Taxa de gravidade de acidentes típicos dos cooperados: < 2 (Σ dias perdidos + Σ dias debitados) x 106 /horas de exposição ao risco; OBS: O valor deste indicador foi obtido de uma empresa de coleta de lixo. O objetivo é avaliar as condições de saúde e segurança de trabalho; • A cooperativa continuar ativa após 5 anos de sua fundação; • Após 8 anos a Usina deverá ser auto sustentável.		R$220.000,00			No máximo R$380000,0/ano
Programa de Implantação da prefeitura sustentável	Aumentar o número de ações sustentáveis melhorando posição no ranking Município Verde Azul	• Elaborar um Plano de Município Sustentável em 24 meses; • Implantar Programa de Saúde e Segurança do Servidor Público em 12 meses; • Estabelecer um programa de compras sustentáveis em 12 meses;		R$350.000,00			R$200.000,00
TOTAL			**R$240.000,00**	**R$570.000,00**	**R$0,00**	**R$0,00**	**R$1.860.000,00**

6.2.6.2. Síntese programas executados por terceiros relativos aos meios

A **Tabela 6.2-6** resume os programas em gastos emergenciais (menos de 1 ano) curto prazo (até 4 anos), médio (de 4 a 8 anos) e longo prazo (mais que 8 anos) para os Programas que serão de responsabilidade de terceiros (contratadas com HIPLAN, CTR Caieiras ou outros), mas supervisionados pelo município como titular dos serviços.

Tabela 6.2-9. Síntese dos Programas do Plano de Saneamento - que serão executados ou por contrato, concessão ou atuação direta

PROGRAMA	DIRETRIZ	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
			Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo 4 anos	Médio prazo 8 anos	Longo prazo Após 8 anos	
Programa de Melhoria de Gestão para Obter Máxima Qualidade na Limpeza Urbana (com contratos de execução os serviços)	Buscar o máximo de eficiência nos serviços de limpeza pública	• Estabelecer e avaliar situação atual de índices internos de eficiência, como km varridos/varredor.dia, etc em 12 meses. • Melhorar 10% nestes índices em 2 anos • Possuir um sistema de acompanhamento e fiscalização da coleta regular de RSD, poda/capinação, varrição em 12 meses • Manter a população informada sobre as atividades de limpeza; • Avaliar regularmente os Índices de Satisfação com o serviço de limpeza urbana;	R$ 0.00	R$ 320.000,00	R$0.00	R$0.00	R$10.000.000,00 (manutenção dos contratos atuais e estimativa de gastos atuais pela administração direta) OBS: ISTO É O GASTO ATUAL COM CONTRATOS E ESTIMADO QUE A SOPP GASTE HOJE COM LIMPEZA URBANA
Programa de aumento da taxa de reciclagem do município (coleta seletiva porta a porta)	Aumentar a taxa de reciclagem de resíduos sólidos domésticos, pela coleta seletiva e triagem dos resíduos	Implantar sistema de coleta dupla para 30% da população em 2 anos, passando a 60% em 4 anos. Atingir 100% em 8 anos.	R$0,00				-R$6.628.430,00 (custo operacional anual no ano 9 com 100% da cidade coberta.

Continuação Tabela 6.2-6 Síntese dos programas que serão executados ou por contrato, concessão ou atuação direta

PROGRAMA	DIRETRIZ	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
			Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo 4 anos	Médio prazo 8 anos	Longo prazo Após 8 anos	
Programa de aumento da taxa de reciclagem do município (só investimentos)	Aumentar a taxa de reciclagem de resíduos sólidos domésticos, pela coleta seletiva e triagem do resíduo	• Implantar estação de triagem para atender para 30% da população em 2 anos após aprovação do Plano, passando a 60% em 4 anos. Atingir 100% em 8 anos. A Usina deve gerar com menos de 20% de rejeito em 4 anos, aumentando capacidade conforme aumenta coleta. • Implantar 2 ECOPONTOS para recebimento de recicláveis em dois anos com meta de receber cerca de 3 t/dia de resíduo sendo 80% RCC. • Elaborar projeto da central em 8 meses; • Obter a licença ambiental de instalação da central em 180 dias após o término do projeto; • Implantar a central em 24 meses após o inicio do Plano; • A produtividade deve ser maior que 260 kg processados/cooperado.dia; • Os preços de venda dos recicláveis devem ser os levantados pelo CEMPRE; • Nos ECOPONTOS devem ser recebidos mais de 3t/dia de resíduos, sendo no máximo 80% de RCC		R$1.700.000,00	R$600.000,00		R$114.312,00

PROGRAMA	DIRETRIZ	METAS	INVESTIMENTO				CUSTO OPERACIONAL (R$/ANO)
			Emergencial (menos de 1 ano)	Curto prazo 4 anos	Médio prazo 8 anos	Longo prazo Após 8 anos	
Programa de implantação de central de moagem e compostagem de resíduos de poda	Fazer compostagem dos resíduos orgânicos	• Implantar a central em 24 meses após inicio do Plano; • O composto produzido e vendido deve ser 55% da poda que entra; • O preço de venda deve ser no mínimo R$120,00/t; • A central deve ter a capacidade nominal de processar no inicio da operação em dois anos até 2,2t/dia e 4,4 t/dia em 4 anos de restos de poda, capinação e resíduo de feira; • A central deve vender 95% do composto produzido.		R$345.200,00			R$190.000,00
Programa de implantação de ações de emergência	Estabelecer um programa de melhora continua dos serviços tendo como critério a satisfação dos munícipes com o serviço;	Estruturar e implantar o Plano de Ação de Emergência da área de Limpeza Pública em 8 meses	R$ 100.000,00				
Programa de adequação da atual área de transbordo ao lado da SMOPP	Assegurar que as instalações utilizadas para o manuseio, tratamento e destinação final sejam ambientalmente adequadas	• Adequar a área de transbordo em 8 meses; • Fazer a avaliação ambiental em até 8 meses;	R$500.000,00				
TOTAL			**R$600.000**	**R$2.365.200,00**	**R$600.000,00**	**R$0,00**	**R$16.932.740,00/ ano**

6.2.7. Avaliação da disponibilidade de recursos da PMC

6.2.7.1. Situação atual e disponibilidades

A PMC não dispõe de uma sistemática de apuração dos gastos feitos pela administração direta nas atividades de limpeza pública, ou seja, a primeira medida a ser feita é apurar estes gastos. O que se tem são os gastos com empresas contratadas para realizar serviços de limpeza pública. Atualmente, com base nos contratos em vigor relativos à limpeza pública e na estimativa feita neste relatório para os gastos feitos na administração direta com base na utilização de mão de obra e equipamentos, tem-se:

1	**- Gastos anuais com contratadas (2013): R$ 7.361.1235,72**
2	**- Estimativa de gastos anuais pela administração: R$ 2.700.000,00**
3	**- Total: R$10.061.235,72/ano**
4	**- Gastos atuais por habitante: R$110,93/habitante.ano**

De acordo com a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (M. CIDADES - Sec. Nac. Saneamento Ambiental, 2014) a média de gastos das prefeituras no sudeste, em 2012, era de R$112,00/hab.ano. Ou seja, Caieiras está na média da região. Por outro lado, como já visto no Volume II, Caieiras tem um gasto excessivo por habitante no que diz respeito aos serviços de varrição, indicando que poderia diminuir os gastos nesta atividade.

Do ponto de vista da origem do recurso, os valores de gastos efetivos na limpeza correspondem a cerca de 100% do obtido pelo IPTU em 2012. Do ponto de vista da arrecadação total os gastos atuais da limpeza urbana representariam 5,6% do total arrecadado pelo município. Segundo a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (M. CIDADES - Sec. Nac. Saneamento Ambiental, 2014) para municípios entre 30.000 e 100.000 habitantes o gasto na limpeza varia de 0,6 a 10% do orçamento, com valor médio de 3,3%. Caieiras tem gasto uma proporção maior do orçamento que a média dos municípios de porte semelhante. A arrecadação total do município tem crescido cerca de 20% ao ano de 2009 a 2013. Por outro lado, o recebido pela CTR Caieiras representou em 2013, uma despesa não realizada de R$6.368.431,68, ou seja, efetivamente a PMC gastaria cerca de R$181,00/habitante.ano, um valor bem superior à média da Região sudeste.

Com base nas tabelas do item anterior, a implantação do Plano teria um custo anual total adicional (sem considerar o gasto atual de cerca de R$10.000.000,00/ano) de:

- Despesas estrita responsabilidade da PMC como titular: R$1.860.000,00/ano
- Despesas a serem contratadas: R$ 6.932.740,00/ano
- Total: R$8.972.740,00/ano
- Total de investimentos previstos até o oitavo ano: R$4.475,200,00
- Custo adicional por habitante: R$96,93/habitante.ano

Considerações:

Este valor é o custo operacional do Plano após 8 anos. O investimento (novas instalações e equipamentos) ficaria em R$4.475.200,00 ao longo de 8 anos, ou seja R$559.400,00 por ano nos 8 anos de implantação, valor inferior ao custo operacional anual ao final destes mesmos 8 anos. O acréscimo no custo operacional se deve basicamente ao custo estimado da coleta seletiva porta a porta. É um valor considerável, que faria o custo por habitante praticamente dobrar, embora esse valor mostrado vá ocorrer somente ao final da implantação do Plano. Deve-se considerar que haverá um aumento da arrecadação municipal que poderia ajudar a absorver este custo adicional. Como já comentado, há necessidade de se rediscutir a participação da CTR CAIEIRAS na execução da Limpeza Pública do município, o que poderia representar outra fonte de recursos para a implantação do Plano, diminuindo o encargo do município. Essa renegociação se faz necessária pois houve uma mudança de paradigma na limpeza urbana com a PNRS. Deve ficar claro que a questão que originou a lei municipal permanece, ou seja, a necessidade de se compensar os munícipes pelo desconforto de ter, em seu município, um aterro sanitário que além de atender à sua cidade também serve a outras.

Finalmente, a Lei 11445/07 e o PNRS recomendam de forma clara que haja equilíbrio financeiro nas contas de saneamento, que os usuários cubram os serviços de limpeza pública, da mesma forma que o fazem para água e esgoto. Como visto, isto não acontece em Caieiras, onde não há qualquer cobrança, embora o Código Tributário do Município (Lei nº 1527/1983) a estabeleça em seu art. 50, com redação dada pela Lei 1.971/1989.

6.2.7.2. Fontes de financiamento

Como comentado no diagnóstico, o município tem capacidade de endividamento, ou seja, pode buscar recursos para cobrir os investimentos necessários para a implantação do Plano.

Há várias fontes de financiamento para investimentos em sistemas de limpeza urbana, como em veículos, centrais de triagem, PEV, aterros e sistemas de tratamento e destinação final. Estas linhas para municípios pressupõem, em geral, a existência do Plano de Saneamento ou o PGIMRS, que Caieiras tem.

A seguir uma listagem de fontes de financiamento (Banco do Brasil, 2011) .

- **Reembolsáveis**

Banco do Brasil

• FINAME Empresarial

Finalidade: financiamento de longo prazo para aquisição e produção de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, incluindo veículos de carga, cadastrados no BNDES e financiamento de capital de giro para Micro, Pequenas e Médias Empresas na linha de financiamento do MPME BK (Micro, Pequenas e Médias Empresas – Aquisição de Bens de Capital).

Publico Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas.

• FCO Empresarial

Finalidade: Financiamento de bens e serviços necessários à implantação, ampliação, modernização e reforma de infraestrutura econômica, com ou sem capital de giro associado e aquisição de insumos para centrais de compostagem e aterros sanitários.

Público Alvo: empresas que se dedicam à atividade produtiva nos segmentos agropecuário, mineral, industrial, comercial, de serviços, agroindustrial e de turismo na região Central-Oeste. Para o programa de infraestrutura econômica, o público alvo é composto por pessoas jurídicas de direito privado e empresas públicas não dependentes de transferências financeiras do Poder Público que exerçam atividade produtiva na Região Central-Oeste.

• Cartão BNDES

Finalidade: financiar a aquisição de bens de produção nacional cadastrados no BNDES para Micro, Pequenas e Médias Empresas, com base no conceito de cartão de crédito, sendo o BB um dos emissores do Cartão.

Público Alvo: Micro, Pequenas e Médias Empresas com faturamento bruto anual de até R$ 90 milhões, sediadas no País, que exerçam atividade econômica compatíveis com as Políticas Operacionais e de Crédito do BNDES e que estejam em dia com o INSS, FGTS, RAIS e tributos federais.

• Proger Urbano Empresarial

Finalidade: financiar projetos de investimento, com ou sem capital de giro associado, que proporcionem a geração ou manutenção de emprego e renda na área urbana, viabilizando o desenvolvimento sustentável das empresas de micro e pequeno porte.

Público Alvo: empresas com faturamento bruto anual de até R$ 5 milhões.

• Proger Urbano COOPERFAT

Finalidade: financiar projetos de investimento. Os pré-requisitos para o financiamento são possuir conta-corrente, limite de crédito estabelecido e inexistência de restrições.

Público Alvo: associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados, formados por micro e pequenas empresas, com faturamento bruto anual de até R$ 5 milhões, e pessoas físicas.

• Leasing

Finalidade: aquisição de veículos, máquinas, equipamentos e outros bens móveis de origem nacional ou estrangeira, novos ou usados, além de bens imóveis por meio de arrendamento mercantil. A operação é sujeita à aprovação de crédito. Entre em contato com sua Agência para conhecer os itens arrendáveis.

Alvo: Empresas

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

• PMI - Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos

Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos são conjuntos de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores a fim de solucionar problemas estruturais dos centros urbanos por meio de um modelo alternativo de tratamento dos problemas sociais para vários tipos de carências, como o saneamento básico.

Finalidade: financiar os seguintes empreendimentos:

- Urbanização e implantação de infraestrutura básica no município, inclusive em áreas de risco e de sub-habitação; Infraestrutura de educação, saúde, assistência social, esporte, lazer e serviços públicos;
- Recuperação e revitalização de áreas degradadas, de interesse histórico ou turístico;
- Saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana);
- Transportes públicos de passageiros (urbanos, metropolitanos e rurais; hidroviário, sobre trilhos e sobre pneus; equipamentos e infraestrutura).

Público Alvo: Estados, Municípios e Distrito Federal.

As solicitações de apoio são enviadas ao BNDES por meio de Consulta Prévia, conforme Roteiro de Informações – Administração Pública disponível no site do

BNDES.

• Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos

Finalidade: apoiar e financiar projetos de investimentos públicos ou privados que tenham como unidade básica de planejamento bacias hidrográficas e a gestão integrada dos recursos hídricos.

A linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos apóia e financia empreendimentos para:

• Abastecimento de água;

• Esgotamento sanitário;

• Efluentes e resíduos industriais;

• Resíduos sólidos;

• Gestão de recursos hídricos (tecnologia e processos, bacias hidrográficas);

• Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;

• Desenvolvimento institucional; despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;

• Macrodrenagem.

A participação máxima do BNDES é de 80% dos itens financiáveis, podendo ser ampliada em até 90%. As condições financeiras da linha se baseiam nas diretrizes do produto BNDES Finem.

As solicitações de apoio são encaminhadas ao BNDES pela empresa interessada ou por intermédio da instituição financeira credenciada, por meio de Consulta Prévia, preenchida segundo as orientações do Roteiro de Informações disponível no site do BNDES.

Público Alvo: sociedades com sede e administração no país, de controle nacional ou estrangeiro, empresários individuais, associações, fundações e pessoas jurídicas de direito público.

- **Não Reembolsáveis**

Ministério do Meio Ambiente

• Fundo Nacional de Meio Ambiente

Finalidade: o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), criado pela Lei Nº 7.797 de 10 de julho de 1989, disponibiliza recursos para ações que contribuam para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. As ações são distribuídas por núcleos temáticos: água e florestas, conservação e manejo da biodiversidade, sociedades sustentáveis, qualidade ambiental, gestão e pesqueira compartilhada e planejamento e gestão territorial.

O núcleo de Qualidade Ambiental tem como uma das áreas de atuação os resíduos sólidos industriais. O MMA recomenda observar a necessidade de orientar a elaboração de projetos considerando Inventários e Cadastros de Resíduos Sólidos Industriais para a apresentação adequada de projetos nesta área de atuação. Para a área de atuação de resíduos sólidos industriais, os projetos serão somente atendidos por meio de instrumentos convocatórios específicos, ou outras formas de indução, e com prazos definidos e direcionados a um tema ou a uma determinada região do país (a chamada demanda induzida).

Público Alvo: instituições públicas pertencentes à administração direta e indireta nos níveis federal, estadual e municipal, e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos cadastradas no Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas (CNEA) e que possuam no mínimo três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em área do meio ambiente (organização ambientalista, fundação e organização de base).

• Fundo Clima

Finalidade: assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação e à adaptação à mudança do clima e aos seus efeitos. Podem ser financiadas atividades envolvendo a adaptação da sociedade e dos ecossistemas aos impactos da mudança do clima; ações de educação e capacitação em mudanças climáticas; projetos e tecnologias que reduzam as emissões de gases de efeito estufa, projetos de redução de emissões de carbono pelo desmatamento e degradação florestal, formulação de políticas públicas para solução de problemas relacionados à emissão e mitigação de emissões de gases de efeito estufa, entre outros descritos no Decreto Nº 7.343/10 (regulamentação da Lei Nº 12.114/09, que instituiu o Fundo).

Público Alvo: o Ministério do Meio Ambiente elaborará, anualmente, plano de anual de aplicação dos recursos do Fundo, que inclui indicação de áreas, temas e regiões prioritárias para aplicação e modalidades de seleção, formas de aplicação e volume de recursos.

Ministério da Saúde/Fundação Nacional da Saúde — FUNASA

• Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes.

Finalidade: fomentar a implantação e/ou a ampliação de sistemas de coleta, transporte e tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos para controle de propagação de doenças e outros agravos à saúde, decorrentes de deficiências dos sistemas públicos de limpeza urbana. O apoio da Funasa contempla aspectos técnicos de engenharia e de modelos de gestão, e os itens financiáveis são: a implantação ou ampliação de aterros sanitários, aquisição de equipamentos, veículos automotores, unidades de triagem e/ou compostagem e coleta seletiva. Os projetos deverão atender ao manual de orientações técnicas para Elaboração de Projetos de Resíduos Sólidos da Funasa, disponível da página da internet da Fundação.

Público Alvo: municípios com população total de até 50 mil habitantes (conforme eixo de ação 2007-2010 no componente de infraestrutura social e urbana do Programa de Aceleração do Crescimento — PAC).

Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

• Programa Resíduos Sólidos Urbanos

Finalidade: aumentar a cobertura dos serviços de tratamento e disposição final ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, na perspectiva da universalização e da sustentabilidade dos serviços prestados priorizando soluções regionalizadas a serem geridas mediante gestão associada por consórcios públicos intermunicipais ,com adoção de

mecanismos de sustentação econômica dos empreendimentos e controle social, enfocando o destino final associado à implantação de infraestrutura para coleta seletiva com inclusão de catadores. As ações devem contemplar a implantação ou adequação e equipagem de unidades licenciadas para tratamento e disposição final, incluindo aterros sanitários, que poderão envolver projeto adicional de instalações para coleta e tratamento do biogás com vistas à redução de emissões de gases de efeito estufa - GEE; aterros sanitários de pequeno porte, bem como unidades de triagem, compostagem e beneficiamento de resíduos sólidos. Complementarmente, deverão ocorrer ações voltadas para a inclusão socioeconômica dos catadores, quando for o caso, e ações relativas à educação ambiental. As intervenções deverão ser operadas por consórcios públicos intermunicipais com vistas a assegurar escala, gestão técnica qualificada, regulação efetiva, funcionalidade e sustentabilidade na prestação dos serviços.

Público Alvo: Estados, Distrito Federal, municípios e consórcios públicos para a implementação de projetos de tratamento e disposição final de resíduos em Municípios de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico, Municípios com mais de 50 mil Habitantes ou Integrantes de Consórcios Públicos com mais de 150 mil Habitantes. Excepcionalmente, enquanto o consórcio não está constituído, o Estado deverá ser o tomador.

Ministério da Justiça

• Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)

Finalidade: reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, bem como aqueles ocasionados por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos. Serão apoiados projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos que incentivem o gerenciamento dos resíduos sólidos em áreas urbanas e rurais, contribuam para a implantação de políticas municipais ambientalmente corretas ou que promovam ações de redução, reutilização e reciclagem do lixo. Para receber apoio financeiro do FDD é necessário apresentar Carta-Consulta, conforme modelo e procedimentos divulgados pelo Ministério da Justiça.

Público Alvo: instituições governamentais da administração direta ou indireta, nas diferentes esferas do governo (federal, estadual e municipal) e organizações nãogovernamentais brasileiras, sem fins lucrativos e que tenham em seus estatutos objetivos relacionados à atuação no campo do meio ambiente, do consumidor, de bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico ou paisagístico e por infração à ordem econômica.

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

• Fundo Social

Finalidade: apoiar projetos de caráter social nas áreas de geração de emprego e renda, serviços urbanos, saúde, educação e desportos, justiça, meio ambiente, desenvolvimento rural e outras vinculadas ao desenvolvimento regional e social. Os recursos do Fundo Social serão destinados a investimentos fixos, inclusive aquisição de máquinas e equipamentos importados, sem similar nacional, no mercado interno e de máquinas e equipamentos usados; capacitação; capital de giro; despesas pré-operacionais e outros itens que sejam considerados essenciais para a consecução dos objetivos do apoio. A participação máxima do BNDES será de até 100% dos itens financiáveis.

Público Alvo: pessoas jurídicas de direito público interno e pessoas jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos, exclusivamente em programas específicos, atividades produtivas com objetivo de geração de emprego e renda e desenvolvimento institucional orientado, direta ou indiretamente, para instituições de microcrédito produtivo (modalidade Apoio Continuado).

- **De origem no Estado de São Paulo**

Município Verde Azul – Estado de São Paulo

A participação no Programa Município Verde Azul no Estado de São Paulo é uma das exigências para a liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle da Poluição (Fecop), gerido pela SMA.

Ao final de cada ano, as cidades são avaliadas através do **Índice de Avaliação Ambiental (IAA)**, e passam a integrar um ranking. Todas que estiverem acima da média pré-estabelecida recebem o certificado de Município Verde Azul e são prioritárias para receberem as verbas do **FECOP**.

O FECOP tem como finalidade, o financiamento, apoio e incentivo a prevenção e controle da poluição no Estado de São Paulo. Através de projetos relacionados ao controle, preservação e melhoria das condições do meio ambiente.

Trata-se de um Fundo vinculado à Secretaria do Meio Ambiente, tendo a CETESB como agente técnico.

7. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DOS INSTRUMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES PROGRAMADAS

A abordagem dos temas em tela fica condicionada pela especificidade dos diversos segmentos do saneamento básico, dificultando um tratamento homogêneo rigoroso, ainda que todos eles se remetam à mesma lógica que determina a titularidade dos mesmos pelo Município.

O principal elemento comum a todos os serviços envolvidos é o Projeto de Lei Municipal estabelecendo as diretrizes da Política Municipal de Saneamento Básico, a despeito de este, por sua vez, reconhecer, sempre que necessário, os aspectos individuais de uma mesma normativa institucional, o que pode ser observado na distribuição nos diversos capítulos e seções do texto legal.

Esse projeto de lei se fundamenta no Art. 175 da Constituição Federal de 1988 e nas diretrizes estabelecidas no Capítulo II da Lei Federal n.° 11.445/2007, pelos quais os serviços envolvidos devem ser disciplinados por lei, ao mesmo tempo em que o titular dos mesmos deve formalizar sua política correspondente, institucionalizando o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, instituindo o Marco Regulatório da sua prestação e identificando os prestadores dos serviços e o órgão regulador dos mesmos, entre outros compromissos.

Assim, o tratamento aqui conferido aos importantes dispositivos constitucionais do Art. 175, referentes ao regime das concessões e permissões, ao direito dos usuários, à política tarifária e à obrigação de prestar serviço público adequado segue um mesmo eixo conceitual, mas se desdobra segundo enfoques específicos conforme se trate de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

Em particular, o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário suscita, pelas peculiaridades dos modelos institucionais praticados nos últimos 40 anos, um enfoque institucional compatível com o desdobramento do processo histórico que tem a Sabesp como elemento central, devidamente modificado pelos avanços determinados pela legislação federal aplicável, que se seguiu à aprovação da Constituição Federal de 1988. A proposta do Projeto de Lei está apresentada no final deste relatório.

Destaque especial foi conferido aos indicadores de qualidade dos serviços, que representam objetivamente o conceito de serviço adequado e por meio dos quais foram formuladas as metas dos planos correspondentes. Os requisitos legalmente definidos como representativos do conceito de serviço adequado (regularidade, continuidade, eficiência, generalidade, atualidade, segurança, cortesia e modicidade tarifária) têm sua expressão prática diferenciada conforme se trate do abastecimento de água, do esgotamento sanitário, do manejo de águas pluviais e do manejo de resíduos sólidos.

O tratamento da questão da política tarifária encerra, inexoravelmente, uma especificidade diretamente proporcional às profundas diferenças entre os serviços envolvidos, onde tarifas e taxas devem ser distinguidas em face da natureza dos mesmos.

Já a questão dos direitos dos usuários proporciona maior grau de homogeneidade, pois se trata da instituição de mecanismos aplicáveis a todos os serviços, ainda que possa preservar a disciplina sobre peculiaridades inerentes a um ou outro.

7.1. PROPOSTA DE ESTRUTURA DE GESTÃO

O Plano necessita para sua viabilização que a PMC estabeleça uma estrutura de gestão interna, que hoje não existe. E dentro do requerido pela lei esta estrutura deve estar ligada a organismos com participação da sociedade, como um Conselho de Saneamento específico ou como parte de um outro organismo, como o Conselho das Cidades. Além disso, é necessário que o município defina o órgão regulador. Este pode ser uma agência municipal ou ser outorgada a atribuição para uma agência estadual.

7.1.1. Gestão interna

A municipalidade deve estruturar um órgão interno com o objetivo de gerir a implantação do Plano e sua operacionalização e revisão. Não seria um organismo com atuação na execução dos serviços de Saneamento, mas um órgão de gestão e controle. As atividades executivas permaneceriam na administração direta ou através de empresas contratadas diretamente. No caso de água e esgoto faria a gestão e controle do contrato de programas com a SABESP. O importante é que a municipalidade com isso assume seu papel constitucional de titular desses serviços. Essa estrutura, portanto, se destina ao pleno exercício das funções superiores inerentes a tal titularidade, em harmonia com atividades que possam ser delegadas a outras instituições, internas ou não, segundo a legislação brasileira aplicável.

Do ponto de vista organizacional, o município poderia adaptar sua estrutura atual criando uma Secretaria específica ou aumentar as atribuições de uma Secretaria existente. Ainda outra

possibilidade seria criar uma Autarquia com esse objetivo. Esta autarquia poderia ser ligada diretamente ao Gabinete do Prefeito.

Qualquer que seja a opção, o poder de decisão deve ficar dentro da administração direta. Por outro lado haverá necessidade de um corpo técnico para dar suporte a decisão política, fazer os estudos pertinentes, a gestão dos contratos, elaboração de relatórios, etc. Este corpo técnico pode ser da administração direta/autarquia ou contratado externamente. Atuaria como uma gerenciadora realizando o suporte técnico para a gestão do Plano, suporte técnico para avaliar os índices de Desempenho, elaborar comunicados para a população, elaborar os relatórios sobre o desempenho das contratadas e concessionárias, servir de ponte com a Agência Reguladora, DAEE, etc.

7.1.2. Regulação

A Lei Federal nº 11.445/07, em seu Capítulo II artigo 9º, determina que o titular dos serviços deve:

"*definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação*". *Essa* lei estabelece:

> *Art. 22. São objetivos da regulação:*
>
> *I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;*
>
> *II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;*
>
> *III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;*
>
> *IV - definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.*

Para a atuação do órgão regulador o titular dos serviços deverá definir:

> *I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;*
>
> *II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;*
>
> *III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;*

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Ou seja, o órgão regulador será a entidade que controlará a qualidade e os preços pagos pela sociedade pelo prestador de serviços, mesmo que seja o próprio estado. Teoricamente, cria a necessidade dos prestadores de serviços públicos prestarem contas à sociedade, além de ser criado um órgão externo para reclamações do usuário.

A lei faculta ao titular dos serviços, que é o município, a instituir uma agência própria ou delegar suas atribuições a uma agência estadual. Além disso, esta agência deverá ter estrutura suficiente.

Em Caieiras o contrato de programas com a SABESP já especifica que a ARSESP é o órgão regulador para Água e Esgoto, desta forma sugere-se que o município delegue a ARSESP a regulação de resíduos sólidos e drenagem, mas que a estrutura interna de gestão da PMC faça um trabalho de acompanhar e verificar o cumprimento das ações acima pela ARSESP. Nesta atividade de regulação será muito importante que seja feita pelo sistema de gestão interno da PMC uma revisão das leis municipais existentes, como a lei nº 3.237/2002 que proíbe caminhões de lixo na área central. Situação delicada, pois como poderá ser feita a coleta de lixo sem caminhões de lixo? Abaixo uma lista das leis a serem revisadas no item resíduos sólidos:

- Lei Municipal nº 2.676/1996 – Criação de uma Zona de Serviços Saneamento Ambiental
- Lei Municipal nº 2.776/1998 - Serviço de caçambas de RCC
- Lei Municipal nº 3.237/2002 – Proíbe a circulação de caminhões de lixo na área central
- Lei Municipal nº 3.774/2005 – autoriza a PMC a fazer um acordo com a ESSENCIS para construção de uma Usina de Triagem e Posto de Saúde;

- Lei Municipal nº 4.038/2007 – Proíbe o lançamento de resíduos em terrenos, há a obrigatoriedade da PMC colocar coletores nas ruas e aplicar multas para quem não cumprir a lei;
- Lei Municipal nº 4.175/2008 – Proíbe queimadas no município;
- Lei Municipal nº 4.182/2008 – Institui o Programa de Coleta de Óleos Comestíveis Usados na área da PMC

Os **ANEXOS 21 a 24** contemplam os elementos básicos do Marco Regulatório dos Serviços, a saber:

1. Projeto de Lei geral disciplinando a prestação dos serviços de saneamento básico no Município, em cumprimento ao caput e § único, incisos I e II do Art. 175 da CF/88

2. Especificações de serviço adequado, em cumprimento ao § único, inciso IV do Art. 175 da CF/88

3. Normas de gestão tarifária, em cumprimento ao § único, inciso III do Art. 175 da CF/88

4. Normas de atualização e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico

7.1.3. Mecanismos de Controle Social

O estabelecimento de mecanismos de controle social mereceu destaque na legislação nacional de saneamento, Lei federal nº 11.445/2007 e seu respectivo decreto regulamentador nº 7.217, de 21 de Junho de 2010.

Vários são os parágrafos, artigos e incisos que tratam do tema.

O capítulo VIII da Lei 11.445, "Da Participação de Órgãos Colegiados no Controle Social", em seu art. 47, diz: *O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipais, assegurada a representação:*

> *I - dos titulares dos serviços; II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico; III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico; IV - dos usuários de serviços de saneamento básico; V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico".*

O § 1° diz que as funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

No caso da cidade de Caieiras, o Conselho das Cidades, já existente, cumpre a exigência legal que consta da Lei 11.445/2007 quando afirma que: "O Conselho da Cidade de Caieiras tem por finalidade formular, estudar e propor diretrizes para a formulação e implementação da política municipal de desenvolvimento urbano e metropolitano, e no que couber, de forma integrada ao desenvolvimento regional, com a participação social e Integração das políticas de planejamento, ordenamento territorial e gestão do solo urbano, de habitação, **saneamento ambiental**, mobilidade e transporte urbano, em consonância com os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, a Lei n° 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade e as deliberações da Conferência Nacional das Cidades". Inclusive porque na resolução aprovada no Conselho Nacional das Cidades que recomenda ser o Conselho das Cidades o órgão designado para esse fim. Se necessário, recomenda-se alterar a legislação municipal, que criou o Conselho Municipal da Cidade de forma a adequá-la ao art. 47 da Lei n° 11.445/07.

7.1.4. Organograma de gestão sugerido

De forma gráfica uma sugestão de estrutura de gestão está apresentada na **Figura 7.1-1**.

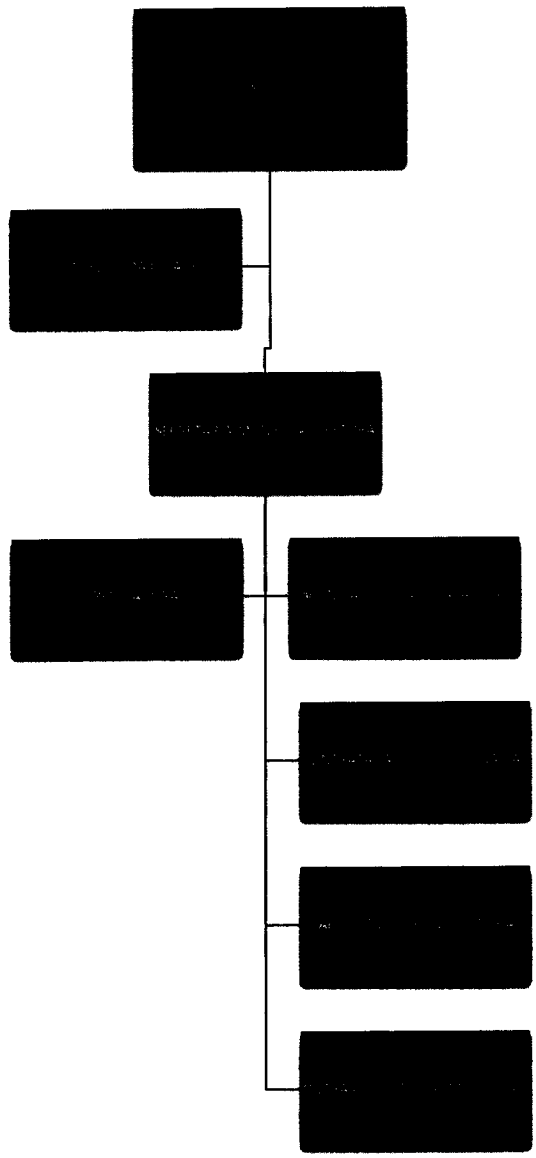


Figura 7.1.1. Sugestão de estrutura de organização para gestão do Plano

7.1.5. Programa de Implantação

Objetivos

- Definir a estrutura de gestão do Plano inclusive a delegação da regulação de drenagem e resíduos para a ARSESP;
- Definir abrangência, estrutura, formas de sustentação econômica do sistema;
- Apresentação e discussão na Câmara de Vereadores do projeto de lei de Saneamento com a estruturação e atribuições deste sistema.

Metas

As metas do programa são:

- Lei de Saneamento aprovada na Câmara Municipal estabelecendo esta estrutura de gestão e definir o ente regulador, e se será municipal ou convenio com o estadual;
- Estabelecimento e publicidade da estrutura de acesso à informação e de recebimento de reclamações de usuários em até três meses de sua implantação;
- Implantação em até doze meses a estrutura de gestão.

Indicadores

Serão considerados os seguintes indicadores no Programa de Implantação da estrutura de gestão dos Serviços de Saneamento:

- Relatório anual de situação do serviço de água e esgoto publicado;
- Relatório anual de acompanhamento de resíduos
- Relatório anual de acompanhamento de drenagem
- Sistema de gestão implantado.

Público Alvo

Municipalidade, munícipes, possíveis empresas contratadas, operadores atuais.

Métodos

A implantação do Programa de Implantação do Sistema de Gestão passará pelas seguintes etapas:

- Definição das atribuições, abrangência, estrutura organizacional, fontes de financiamento, delegação ou não do ente regulador,
- Discussão e aprovação da lei pela Câmara Municipal;
- Implantação do sistema.
- Contratação de gerenciadora

Atendimento a requisitos legais

Conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007 sobre Planos de Saneamento e estruturação dos serviços.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste programa em seu planejamento e implantação envolvem custos com o planejamento da estrutura, contratação de pessoal e elaboração do projeto de lei. Estima-se um valor da ordem de R$ 100.000,00 para contratar consultoria e demais custos. Para o funcionamento estima-se que custe por volta de R$1.000.000,00/ano (valor baseado na Agência Reguladora de Tubarão – AGR Santa Catarina).

Cronograma Físico de Implantação

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Definição do Sistema e elaboração do projeto de lei												
Discussão e aprovação na Câmara												
Estruturação e implantação da estrutura												

Responsável pela Execução / Implantação

O Gabinete da Prefeitura de Caieiras será a responsável pela proposição do Projeto de Lei e pela implantação do sistema de gestão.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento
- Lei Federal nº 13.089/2015 - Estatuto das metrópoles

7.2. CONCEITO DE SERVIÇO PÚBLICO ADEQUADO

Os serviços públicos que integram a rede de infraestrutura urbana no Brasil têm evoluído de modo mais ou menos compatível com os avanços científicos, tecnológicos e gerenciais que caracterizaram as profundas transformações ocorridas no século XX. O grau de alinhamento com esse desenvolvimento variou conforme o tipo de serviço que se considere.

Assim, os serviços públicos de fornecimento de energia elétrica poderiam ser considerados como os maiores beneficiários, não fossem os expressivos saltos tecnológicos que os

serviços de telecomunicações experimentaram nos últimos anos. Os serviços de fornecimento de gás canalizado também se desenvolveram, contudo sem poder ainda exibir níveis razoáveis de cobertura, considerando o tamanho do País. Os serviços de transporte coletivo urbano ainda não puderam se beneficiar plenamente das vantagens propiciadas pelas modalidades que operam sobre trilhos.

Os serviços de água e esgoto, que constituem componentes fundamentais de um serviço público mais amplo denominado saneamento ambiental, experimentaram grande expansão e desenvolvimento durante o Planasa, que disseminou ações de âmbito nacional durante as décadas de 1970 e 1980, vencendo, dessa forma, o grande desnível que rebaixava a nação no que se refere a padrões mínimos de dignidade civilizacional.

Embora o País tenha se beneficiado bastante desse avanço, ainda restam deficiências graves a serem superadas, no tocante à universalização dos serviços e ao ingresso do setor na plena modernidade gerencial, tecnológica e político-institucional, sobretudo quanto ao enorme déficit no tocante ao tratamento dos esgotos urbanos e ao desenvolvimento da valorização dos serviços perante seus usuários.

A grande mudança, capaz de potencializar o encaminhamento de soluções sociologicamente sustentáveis para os problemas de saneamento básico, consiste em desenvolver a percepção do usuário quanto à importância desses serviços, pelo menos em níveis comparáveis aos exibidos pelos serviços de eletricidade, telecomunicações e transporte coletivo, muito mais prestigiados e valorizados pela população.

Qualquer atitude das autoridades públicas nesse sentido constitui contribuição significativa para o desenvolvimento.

Nas situações em que tal atitude se apresenta, as autoridades públicas podem contar com uma referência de alto nível político-institucional, contemplada pela Constituição Federal, na figura do Art. 175 e de seu parágrafo único, incisos I, II, III e IV, transcritos em sequência.

"Art. 175 - Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único - A lei disporá sobre:

> *I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;*

II - os direitos dos usuários;

III - a política tarifária;

IV - a obrigação de manter serviço adequado."

Esse dispositivo constitucional representa o fundamento a partir do qual é possível erigir o paradigma de qualidade capaz de orientar as políticas de planejamento, execução, avaliação e controle da prestação de serviços públicos no País. O detalhamento dos conceitos e diretrizes que compõem tal paradigma oferece os elementos básicos capazes de ensejar sua plena operacionalidade para o alcance de fins objetivos.

De início é preciso reter o sentido do caput do Art. 175, ao estabelecer a responsabilidade do Poder Público na prestação de serviços públicos. Em realidade, a sensação de redundância desse dispositivo é apenas aparente, uma vez que, por esse preceito constitucional fica proibida a incumbência privada, ou seja, a prestação de serviços públicos é intrinsecamente uma atribuição pública, independentemente do regime jurídico da prestação, a qual poderá ser realizada diretamente pelo Poder Público ou mediante os institutos da concessão e da permissão de serviços públicos.

Outra implicação desse dispositivo é a determinação constitucional de que a prestação dos serviços públicos deverá ser disciplinada por lei, o que resulta extremamente lógico, em face da enorme importância de que se reveste essa matéria. Tal importância se exacerba pela constatação do fenômeno urbano brasileiro, caracterizado pelo fato de 85% da população viver em cidades, notadamente em regiões metropolitanas, situação que exige grande atenção do Poder Público quanto à questão da prestação de serviços públicos, exatamente pela maior complexidade que a concentração demográfica determina.

A leitura do Art. 175 da CF/88 no tocante aos serviços públicos de saneamento indica que, uma vez identificada a esfera do Poder Público constitucionalmente competente para prestar o serviço, tal nível deveria providenciar a aprovação da lei a que o dispositivo se refere. Assim, seria de se esperar que, pelo menos os municípios não integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões (que não padecem do problema da definição de titularidade) tomassem a iniciativa de legislar sobre a prestação de serviços de água e esgoto, drenagem e resíduos na sua jurisdição. Isso não ocorreu, exceto em casos de concessão, onde se julgou tal medida necessária, como se a mesma fosse dispensada nos casos de prestação direta pelo Poder Público. Mesmo os casos de serviços públicos de competência

federal somente tiveram suas respectivas leis aprovadas em decorrência de processos de privatização, como, por exemplo, a lei geral das telecomunicações.

Nessa sequência, a iniciativa mais incisiva foi a aprovação da Lei Federal N.° 8.987/1995. A ementa dessa lei, de 13 de fevereiro de 1995, indica que a mesma "dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição". Portanto essa lei orienta apenas uma parte da disciplina anunciada pelo parágrafo único do Art. 175. Ainda que ela, ao disciplinar o citado regime, o faça também no tocante ao Serviço Adequado, aos Direitos e Obrigações dos Usuários e à Política Tarifária, restringe tais temas ao âmbito desse regime.

Portanto, a disciplina a que se refere o caput do Art. 175 demandaria a elaboração de uma lei (federal, estadual ou municipal, segundo a competência para prestar o serviço público em tela) que se aplicasse ao regime de prestação dos serviços diretamente pelo Poder Público. A Lei Federal n.° 11.445/2007 veio atenuar essa lacuna no caso dos serviços de saneamento básico, uma vez que se aplica a todos os regimes de prestação dos mesmos. Os preceitos da Lei N.° 8.987/95, não presentes no texto dessa lei, se estendem automaticamente aos demais regimes, em virtude do absurdo que a hipótese contrária geraria.

De fato, é impensável admitir-se que os usuários de serviços concedidos ou permitidos sejam tratados de modo privilegiado em relação aos usuários de serviços prestados diretamente pelo Poder Público. Isso significaria o reconhecimento de que somente o regime de concessão/permissão é capaz de assegurar a prestação de serviço adequado, o direito dos usuários e a vigência de política tarifária regulamentar. Como corolário, resultaria a implicação da necessidade de submeter todos os serviços públicos do Brasil a tal regime, ensejando, assim, a constatação de que o Poder Público é inexoravelmente incompetente para prestar serviços públicos diretamente, o que resulta inconstitucional, pelo próprio Art. 175 da Constituição, além de ser intrinsecamente absurdo.

A propósito, é interessante a referência a Marçal Justen Filho – "Concessões de Serviços Públicos" – Dialética/1997:

> *"O conceito de adequação do serviço não se aplica apenas às hipóteses de concessão ou permissão. Todo serviço público, simplesmente por sê-lo, deve ser prestado adequadamente, o que significa, na tradição da doutrina, ser dotado das qualidades de generalidade, uniformidade, continuidade e regularidade.*

Portanto, a regra do Art. 6.°, além de sintetizar princípios gerais inerentes ao regramento dos serviços públicos, contempla disciplina aplicável extensivamente à própria Administração Pública".

Obviamente essa mesma lógica se aplica às questões do direito dos usuários e da política tarifária.

Isto posto, não apenas é possível utilizar a disciplina da Lei Federal n.° 8.987/95 quando a prestação do serviço se realizar diretamente pelo Poder Público, como passa, pelo argumento acima, a ser impositivo que se o faça em complementaridade à Lei Federal N.° 11.445/2007. Se isso é imanente mente verdadeiro quando a prestação se dá diretamente pelo Poder Público, é impensável dispensar as concessionárias estaduais de água e esgoto de se pautarem por tal paradigma, ou mesmo as contratadas para um serviço específico.

Portanto, qualquer processo de planejamento de serviços públicos deve considerar a Lei N.° 8.987/95, independentemente do regime de prestação que se lhes imponha, além, é claro da Lei Federal N.° 11.445/2007. Assim, qualquer que seja a modalidade de prestação do serviço de água e esgoto, é preciso considerar simultaneamente, onde aplicável, as seguintes leis:

- Lei Federal N.° 8.078/1990 – Código de Proteção e Defesa do Consumidor
- Lei Federal N.° 8.987/1995 – Lei das concessões de serviços públicos;
- Lei Federal N.° 11.079/2004 – Lei das parcerias público-privadas;
- Lei Federal N.° 11.107/2005 – Lei dos consórcios públicos;
- Lei Federal N.° 11.445/2007 – Lei das diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Para sua formulação, o planejamento e a gestão superiores dos serviços requerem o estabelecimento de uma referência de qualidade que possa constituir seu devir, ou seja, um conjunto de requisitos de natureza física, técnico-operacional, gerencial, político-institucional e econômico-financeira cujo cumprimento signifique a plena conformidade com padrões modernos de "regime de prestação", "serviço adequado", "direito dos usuários" e "política tarifária".

Assim, o paradigma de qualidade aqui discutido ficará plenamente definido mediante a correta conceituação e caracterização desses quatro elementos, independentemente da opção que o Poder Público faça quanto ao regime da prestação, seja ela direta ou mediante concessão/permissão.

As ações que integrarão o processo superior de planejamento e gestão destinar-se-ão à obtenção de um estado caracterizado pela plena conformidade com os elementos definidores do referido Paradigma de Qualidade, compreendendo um conjunto harmonioso de intervenções de natureza física (obras de ampliação, recuperação ou de melhoria); técnico-operacional (modernização tecnológica em planejamento, projeto, construção, operação e manutenção); gerencial (modernização tecnológica em gestão empresarial, operacional, ambiental, comercial e financeira, recursos humanos, comunicação, marketing e atendimento ao público); político-institucional (clara definição das figuras institucionais e dos papéis de Poder Público/Poder Concedente, Organismo Operador e Usuário, definição do regime de prestação mais adequado às necessidades do Município, controle social, respeito aos direitos dos usuários e ao Código de Defesa do Consumidor); e econômico-financeira (cumprimento da Lei de Responsabilidade Fiscal, prática de políticas tarifárias regulamentares, equilíbrio econômico-financeiro).

7.3. CRITÉRIOS PARA AVALIAÇAO DOS RESULTADOS DO PLANO E DE SUAS AÇÕES.

7.3.1. Avaliação da implantação e dos resultados do plano

Os resultados da implantação do Plano serão avaliados pela publicação anual pelo gestor municipal dos relatórios de Situação dos Serviços de Água/Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem conforme os modelos dos **ANEXOS 25 a 28**. Anualmente o órgão gestor municipal deverá fazer uma auditoria das empresas contratadas, das concessionárias e daqueles serviços feito diretamente pela PMC. Esta auditoria compreenderá:

I – identificação dos compromissos e contratos aplicáveis aos organismos envolvidos na prestação do serviço de água e esgoto, atividades de limpeza urbana e drenagem segundo a relação indicativa acima;

II - levantamentodadocumentaçãocorrespondenteaoscompromissosreferidos em I;

III - verificação dos níveis de conformidade com relação a cada um dos compromissos referidos em I;

IV - elaboração de relatório sobre cada um desses compromissos, indicando:

a) norma aplicável e seu conteúdo específico;

b) descrição da situação vigente do organismo em face da norma;

c) identificação das desconformidades, grau de discrepância e implicações;

d) medidas corretivas e mitigadoras da discrepância;

e) veredicto da auditoria quanto ao compromisso específico indicando as medidas de regularização cabíveis;

f) conclusões e recomendações gerais.

No **ANEXO 26** há um modelo de decreto que regulamenta esta atividade.

7.3.2. REVISÃO DO PLANO.

Pela lei de saneamento, o Plano deverá ser revisado no período de 4 em 4 anos. Está sendo proposto que esse processo seja normalizado por um decreto municipal que estabelece não só a frequência da revisão, mas o conteúdo desta revisão (**ANEXO 24**).

7.4. REGULAÇÃO

A regulação fica completamente estabelecida por meio de Lei Municipal regulamentando os dispositivos da Lei Orgânica do Município referentes aos serviços públicos de saneamento básico destinados ao seu atendimento, além de cumprir o estabelecido pelo Art. 175 da CF/88, que exige que a prestação do serviço público seja disciplinada por lei da esfera do ente federado detentor dessa competência constitucional.

Esta lei deverá se harmonizar com as Leis Federais N.° 11.445/2007 e 12.305/2010.

Para que a referida disciplina se efetive, será necessário instituir um Marco Regulatório para cujo funcionamento serão mobilizados, aprovados ou instituídos os Instrumentos de Regulação compostos por três conjuntos:

- Marco regulatório legal: conjunto de leis que disciplinam a questão incluindo a Lei Municipal de Saneamento;

OBS: O marco regulatório implicitamente inclui qualquer lei ou dispositivo equivalente dos âmbitos estadual e federal.

- Marco regulatório administrativo: conjunto de decretos que regulamentam a Lei Municipal de Saneamento, inclusive o Plano Municipal de Saneamento

- Marco regulatório contratual: que estabelece as relações entre o titular (município) e o operador, seja na forma de contrato, PPP ou concessão;

A **Figura 7.4-1** ilustra essa estrutura.

LEIS FEDERAIS E ESTADUAIS PERTINENTES

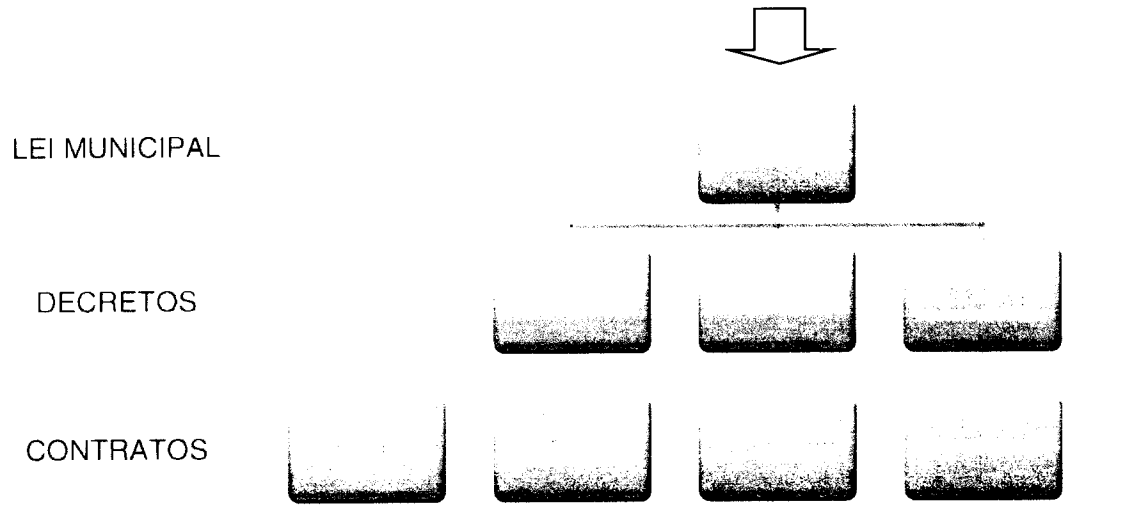


Figura 7.4-1. Estrutura do Marco Regulatório Proposto com detalhe para o nível municipal

A seguir uma descrição mais detalhadas destes marcos.

7.4.1. Instrumentos de Regulação Legal

Como pode ser visto são vários os níveis de regulação legal, federal, estadual e o municipal.

- Dispositivos aplicáveis da Constituição Federal e das Leis Federais;
- Princípios da Constituição Estadual e dispositivos das Leis Estaduais aplicáveis;
- Lei Orgânica do Município;
- Lei Federal nº 8.078/1990 – Código de Proteção e Defesa do Consumidor
- Lei Federal nº 8.987/1995 – Lei das concessões de serviços públicos;
- Lei Federal nº 11.079/2004 – Lei das parcerias público-privadas;
- Lei Federal nº 11.107/2005 – Lei dos consórcios públicos;

- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei das diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei Federal nº 12305/2010 – Política nacional de resíduos sólidos
- Lei Federal nº 11445/207 – Lei de saneamento
- Lei Federal nº 13.089/15 – Estatuto das Metrópoles
- No que couber, normas estabelecidas em Lei Complementar Federal, que venham a disciplinar a cooperação entre os entes federados na promoção da melhoria das condições de saneamento básico – Cf. Art. 23 da CF;
- **Lei Municipal disciplinando a prestação do serviço público de saneamento básico (ANEXO 21)**
- **Outra Lei Municipal outorgando o Ente Regulador á ARSESP;**

7.4.2. Instrumentos de Regulação Administrativos

A seguir são descritos os instrumentos na forma de decretos municipais. O importante é destacar que o Plano Municipal de Saneamento será aprovado na forma de um decreto do Executivo, e não pela Câmara pois é um documento que após 4 anos é modificado. Uma lei não é feita para este tipo de flexibilidade.

Abaixo os principais decretos

- **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB (Produto 6)**
- **Plano Municipal Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos**
- Acordo-Programa firmado entre a Prefeitura Municipal e o prestador de serviço que integre a Administração Direta ou Indireta do Município;
- Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira – EVEF e Propostas de Programas (Produto 3 e 4)
- Regulamento da prestação dos serviços de saneamento básico;
- Especificações de serviço adequado (**ANEXO 22**);
- Minuta de Decreto aprovando o PMSB e o PMGIRS **(ANEXO 31)**
- Normas para verificação do equilíbrio econômico-financeiro dos serviços.
- Decisões normativas emanadas do Ente Regulador
- Relatórios complementares para a gestão do Plano

- Normas de gestão tarifária – **ANEXO 23**
- Minuta de normas de atualização e revisão do PMS - **ANEXO 24**
- Minuta de modelo de relatório trimestral de acompanhamento água/esgoto - **ANEXO 25**
- Minuta de modelo de relatório anual de situação do serviço de água e esgoto - **ANEXO 26**
- Minuta de modelo de relatório anual de acompanhamento resíduos - **ANEXO 27**
- Minuta de modelo de relatório anual da regulação - **ANEXO 28**
- Minuta de normas de auditoria regular saneamento - **ANEXO 29**
- Minuta de modelo de relatório anual de Drenagem - **ANEXO 30**

7.4.3. Instrumentos de Regulação Contratuais

Este é o conjunto de normas que rege as relações entre o titular e os operadores dos serviços. Dentre esses tem- se.

- Contrato de Concessão, para a hipótese de adoção do regime de concessão;
- Contrato de Programa, no caso de constituição de consórcios públicos, nos termos da Lei Federal n.º 11.107/2005.
- Futuro Contrato de prestação de serviço com CTR Caieiras sobre coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos de Caieiras;

7.4.4. Considerações

Cumpre ressaltar neste ponto, que o conjunto dos Instrumentos de Regulação acima enumerados se destina a permitir ao Município cumprir todo o elenco de obrigações legais dos Poderes Públicos Municipais, aplicáveis aos seus serviços de saneamento básico, além do cumprimento de suas competências constitucionais nesse campo.

Esse marco regulatório permite o desenvolvimento de relações regulamentares entre os principais agentes envolvidos na prestação dos serviços a saber:

A) Direitos e obrigações dos Usuários:

- Receber serviço adequado;

- Receber da Prefeitura e do Prestador informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- Levar ao conhecimento da Prefeitura e do Prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- Comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos praticados pelo Prestador na prestação do serviço;
- Contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

B) Encargos da Prefeitura

- Regulamentar o serviço e fiscalizar permanentemente a sua prestação;
- Aplicar as penalidades regulamentares e contratuais;
- Intervir na prestação do serviço, nos casos e condições previstos em lei;
- Homologar reajustes e proceder à revisão das tarifas;
- Cumprir e fazer cumprir as disposições regulamentares do serviço e as cláusulas contratuais da prestação do serviço;
- Zelar pela boa qualidade do serviço, receber, apurar e solucionar queixas e reclamações dos usuários;
- Declarar de utilidade pública os bens necessários à execução do serviço ou obra pública, promovendo as desapropriações, diretamente ou mediante outorga de poderes ao Prestador;
- Declarar de necessidade ou utilidade pública, para fins de instituição de servidão administrativa, os bens necessários à execução de serviço ou obra pública, promovendo-a diretamente ou mediante outorga de poderes ao Prestador;
- Estimular a melhoria da qualidade, produtividade, preservação do meio ambiente e conservação de recursos naturais, culturais, econômicos e tecnológicos;
- Incentivar a competitividade;
- Estimular a formação de associações de usuários para defesa de interesses relativos ao serviço.

C) Encargos do Prestador:

- Prestar serviço adequado, na forma prevista na Lei 8.987/1995, nas normas técnicas aplicáveis e no contrato de prestação dos serviços, em qualquer das modalidades aplicáveis;
- Manter em dia o inventário e o registro dos bens vinculados à prestação do serviço;
- Prestar contas da gestão do serviço à Prefeitura e aos usuários, nos termos definidos no contrato de prestação dos serviços, em qualquer das modalidades aplicáveis;
- Cumprir e fazer cumprir as normas do serviço e as cláusulas contratuais da prestação do serviço;
- Permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço, bem como a seus registros contábeis;
- Promover as desapropriações e constituir servidões autorizadas pela Prefeitura, conforme previsto no contrato de prestação dos serviços, em qualquer das modalidades aplicáveis;
- Zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço, bem como segurá-los adequadamente;
- Captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

Os anexos apresentados neste relatório contemplam as propostas básicas para compor o marco regulatório dos serviços de saneamento básico do Município de Caieiras.

8. BIBLIOGRAFIA

ABRELPE. (2011). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2011.* São Paulo: ABRELPE.

AMBCONSULT LTDA. (2013). *PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - MOGI DAS CRUZES.* MOGI DAS CRUZES: PREFEITURA DE MOGI DAS CRUZES .

ANA/DAEE. 2004. Nota Técnica Conjunta ANA/DAEE. Subsídios para análise do pedido de outorga do Sistema Cantareira e para a definição das condições de operação dos seus reservatórios. Relatório Final. Julho 2004. Disponível no portal www.ana.gov.br.

ANA/DAEE. 2014. Resolução Conjunta ANA/DAEE Nº 120, de 10 de Fevereiro de 2014. Disponível no portal www.ana.gov.br.

Andrade Canellas/PROEMA. (2010). *Elaboração de Estudo de Modelagem de Negócios para Implantação de Empreendimento de Geração de Energia á Partir de Resíduos Sólidos Urbanos- Relatório Final Consolidado.* São Paulo: EMAE.

ANEEL . (2008). *Atlas de Energia Elétrica do Brasil 3a ed.* Acesso em 6 de maio de 2013, disponível em Portal PCH: http://www.portalpch.com.br/index.php/atlas-de-energia-do-brasil-3-edicao

ARSESP. 2014. Relatório de Fiscalização Periódica ARSESP - SAN - 9207 - 2014. Sistema de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Atendimento Comercial - Município de Caieiras - 21 a 24 de Julho de 2014. São Paulo

Azevedo, J., Silva Filho, E., & Damasceno, R. (2000). VALOR AGRÍCOLA E COMERCIAL DO COMPOSTO ORGÂNICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA USINA DE IRAJÁ, MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. *XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental.* Porto Alegre: ABES.

BARREIRA, L. P., PIRES, A. M., COSCIONE, A. R., & ABREU JUNIOR, C. H. (2009). Qualidade do composto de resíduo sólido urbano. In: L. P. BARREIRA, *Gestão pública de resíduo sólido urbano: compostagem e interface agro-florestal.* (p. 93 a 108). Botucatu: FEPAF.

BERNARDES Jr, C. (2013). *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Diagnóstico- Produto 1- Mogi das Cruzes.* São Paulo: AMBCONSULT Ltda.

BIOLEO, T. e. (fevereiro de 2014). Informações por telefone sobre a coleta de óleos comestíveis no município de Caieiras. (C. B. Junior, Entrevistador)

BRASIL. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasil: Diário Oficial da União.

BRASIL. (02 de agosto de 2010). Lei Federal nº 12.305 - Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasil: Diário Oficial da União.

CAIEIRAS, P. M. (05 de junho de 2012). Lei de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo. *Lei Complementar nº 4.546* . Caieiras, SP, Brasil.

CAIEIRAS, P. M. (23 de março de 2012). Plano Diretor do Município de Caieiras. *Lei Complementar nº 4.538* . Caieiras, SP, Brasil.

CAIEIRAS, P. M. (julho de 2013). Projeto básico de barragem para amortecimento de cheias e canalização parcial do Ribeirão do Cavalheiro. Caieiras, SP, Brasil.

CAIERIAS, P. M. (Agosto de 2013). Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR). Caieiras, SP, Brasil.

CASTILHOS Jr (coordenador), A. B. (2006). *Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos com Enfase na Proteção de Corpos de Água : prevenção, geração e tratamento de lixiviados de aterros sanitários Projeto PROSAB.* Rio de Janeiro: ABES.

CATA ENTULHO, P. (março de 2014). Informações sobre Cata Entulho município de Francisco Morato. (C. Bernardes, Entrevistador)

CAVO, P. (12 de fevereiro de 2014). E-mail com planilha sobre informações gerais da empresa relacionado ao município de Caieiras. 674RECURSOSUTILIZADOSNO SERVIÇOCONTRATADAS. Caieiras, SP, Brasil.

CBH ALTO TIETÊ. (2002). *Plano de Bacia do Alto Tietê.*

CEMPRE. (01 de agosto de 2014). *CEMPRE INFORMA Número 136 Julho / Agosto.* Acesso em 12 de novebro de 2014, disponível em site do CEMPRE: http://cempre.org.br/cempre-informa/id/7/um-retrato-de-20-anos-da-coleta-seletiva-no-pais

CEMPRE. (06 de NOVEMBRO de 2014). *CEMPRE -SERVIÇOS - MERCADO.* Acesso em 06 de 11 de 2014, disponível em SITE DO CEMPRE: http://cempre.org.br/servico/mercado

CETESB. (2013). *Relatório da Qualidade das águas superficiais.* São Paulo.

CETESB. (NOVEMBRO de 2011). *Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo.* Acesso em 21 de fevereiro de 2013, disponível em Site da CETESB: http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/areas-contaminadas/2011/municipios.pdf

CETESB. (dezembro de 2013). *Relação de áreas contaminadas e reabilitadas do Estado de São Paulo.* Acesso em março de 2014, disponível em http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacoes-de-areas-contaminadas/15-publicacoes

CNEC, C. N. (1998). *Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Centro Tecnológico de Resíduos de Caieiras.* São Paulo.

CONAMA. (05 de julho de 2002). Resolução nº 307/2002. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil* . Brasil: Diário Oficial da União.

Cortez, C. L., Grisoli, R., Gavioli, F., Coelho, S. T., & Carmelo, S. (04 de junho de 2008). *Alternativa Sustentável para utilização de resíduos de poda provinientes da manutenção de redes de distribuição de energia elétrica.* Acesso em 04 de 10 de 2011, disponível em Cenbio -IEEE: http://cenbio.iee.usp.br/download/publicacoes/podaagrener04jun2008.pdf

CWP, C. f. (2014). Acesso em 2014, disponível em www.cwp.org

DAEE, D. d. (01 de outubro de 2013). Despacho para outorga de empreendimentos na bacia do Ribeirão do Cavalheiro. SP, Brasil.

DAEE, D. d. (2011). Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê 3 (Bacia do Médio Juqueri), em elaboração.

DATASUS. (2014). *Ministério da Saúde.* Acesso em maio de 2014, disponível em Base de dados sobre a saúde no Brasil: www2.datasus.gov.br

DISK ENTULHO, A. (março de 2014). Informações sobre Disk Entulho Franco da Rocha. (C. B. Junior, Entrevistador)

DISK ENTULHO, L. (14 de março de 2014). Informações sobre Disk Entulho. (C. B. Junior, Entrevistador)

EMPLASA. (2006). Atlas de Uso e Ocupação do Solo do Município de Caieiras. São Paulo, SP, Brasil.

EMPLASA. (2006). Mapa de Uso e Ocupação do Solo e Aptidões Físicas ao Assentamento Urbano do Município de Caieiras. São Paulo, SP, Brasil.

EMPLASA, E. P. (1980). Plano Diretor de Drenagem da Bacia do Rio Juqueri, da Barragem M. D. Nicolaus até a Barragem Paiva Castro. SP.

EPPOLIX. (s.d.). Contrato de Prestação de Serviço com a Prefeitura Municipal de Caieiras. Caieiras, SP.

EPPOLIX Ltda. (25 de fevereiro de 2014). RES: EPPOLIX - Resíduos de Serviço de Saúde - email de Alessandra. Santana do Parnaíba, SP, Brasil.

ESSENCIS. (janeiro de 2014). E-mail com dados sobre a caracterização dos resíduos recebidos no aterro pela coleta regular. Caieiras, SP, Brasil

FEAM/EMPA. (2009). *Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais.* Belo Horizonte: Governo do Estado de Minas Gerais

FUSP. 2008. Plano da Bacia do Alto Tietê. Diagnóstico Analítico da Bacia. Relatório Final. Setembro de 2008. São Paulo

GEOBRASILIS. (2011). *Leitura crítica do plano diretor municipal de Caieiras.* Acesso em abril de 2014, disponível em http://www.caieiras.sp.gov.br/area/docs/LeituraCritica.pdf

GUEDES- Sec Fazenda PMC, C. (16 de janeiro de 2014). email com informações sobre pagamento contratos limpeza. Caieiras, SP, Brasil.

HIPLAN. (s.d.). Contrato de Prestação de Serviço com a Prefeitura Municipal de Caieiras. Caieiras, SP.

IBGE. (2004). Acesso em março de 2014, disponível em Mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/biomas.pdf

IBGE. (2014). *Cidade de Caieiras.* Acesso em maço de 2014, disponível em http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=350900

IBGE. (1992). *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal.* Acesso em junho de 2014, disponível em http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/classificacaovegetal.pdf

IBGE. (1992). *Manual Técnico da Vegetação Brasileira.* Rio de Janeiro.

INMET. (1961-1990). *Normais Climatológicas.* Acesso em arço de 2014, disponível em http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep

INPEV. (18 de janeiro de 2013). *Instituto Nacional de Embalagens Vazias.* Acesso em 18 de janeiro de 2013, disponível em INPEV: http://www.inpev.org.br/index.asp

IPT/CEMPRE. (2000). *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.* São Paulo: IPT.

JOHN, V. M., & AGOPYAN, V. (2000). Reciclagem de resíduos da construção. *Seminário Reciclagem de Resíduos Sólidos Domiciliares.* São Paulo: CETESB.

LEITÃO-FILHO. (1992). A Flora arbórea da Serra do Japi. *História natural da Serra do Japi - ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil* , pp. 40-62.

LIMPURB PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. (2004). *Caracterização dos resíduos sólidos domiciliares do município de São Paulo.* São Paulo: PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO.

LWART. (Maio de 2014). Informações fornecidas por E-mail pela funcionária Valdirene Alberto Jorgino. Mercado do óleo mineral em Caieiras. Caieiras, São Paulo, Brasil.

M.Planejamento- Orçamento e Gestão. (2006). *Um exame dos padrões de crescimento das cidades brasileiras.* Brasilia: Governo Federal.

MARDAN FIRE, M. (abril de 2014). Informações por telefone sobre a usina de processamento de entulho a ser instalada no município de Caieiras. (C. S. Kerhart, Entrevistador)

MARTINELLI, M. (2009). Relevo do Estado de São Paulo. *Confins - Revista franco-brasileira de geografia* .

Massukado, L., Milanez, B., Luedemann, G., & Hargrave, J. (maio-agosto de 2013). Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil: Uma análise pós PNSB 2008- enfase na destinação final e nos resíduos orgânicos. *Revista DAE no 192* , p. 22 a 33.

MEIRA, A. (2010). *Gestão de resíduos de arborização urbana- tese de doutoramento* . Piracicaba: ESALQ-USP.

Ministério das Cidades Sec. Nac. Saneamento Ambiental. (maio de 2014). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS.* Acesso em 20 de maio de 2014, disponível em DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - 2012: http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=104

Ministério das Cidades-Secretaria Nacional de Saneamento. (2008). *Elementos para organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem.* Brasilia: Ministério das Cidades.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE- Sec. Recursos Hidricos e Meio Urbano. (2010). *Manual PARA IMPLANTAÇÃO DE COMPOSTAGEM E DE COLETA SELETIVA NO ÂMBITO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS.* Brasilia: MMA.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. (2006). *Orçamento e Gestão - Um exame dos padrões de crescimento das cidades brasileiras.* Brasilia: Governo Federal.

NEGRI, J. C. (15 de abril de 2013). Unidade de Recuperação de Energia Mogi das Cruzes- e mail recebido. (C. B. Junior, Entrevistador)

Opção Verde Resíduos Florestais . (22 de janeiro de 2013). *Sobre a empresa Opção Verde Resíduos Florestais* . Acesso em 22 de janeiro de 2013, disponível em Sita da Opção Verde Resíduos Florestasi: http://www.opcaoverde.com.br/residuosflorestais/

O Estado de São Paulo- jornal. (29 de abril de 2013). *Nova Promessa de Reciclagem.* Acesso em 6 de maio de 2013, disponível em Rede Nossa São Paulo: http://www.nossasaopaulo.org.br/portal/node/39380

PMC. (27 de dezembro de 2013). *Central de Notícias. Vigilância Epidemiológica de Caieiras recolheu cerca de 5 mil pneus em 2013.* Acesso em 21 de março de 2014, disponível em http://www.caieiras.sp.gov.br/index.php/saude/1401-vigilancia-epidemiologica-de-caieiras-recolheu-cerca-de-5-mil-pneus-em-2013

PMC . (2010). Contrato de Prestação de Serviço UNICA com a PMC. Caieiras, SP.

PMC. (novembro de 2013). *Contas Públicas Município de Caieiras.* Acesso em 25 de janeiro de 2014, disponível em Balanços Financeiros: www.caieiras.sp.gov.br/index.php/contas-publicas

PMC. (2012). Contrato de Prestação de Serviço entre a ÚNICA e a Prefeitura Municipal de Caieiras. *Instrumento e Contrato Administrativo nº 069/12. Pregão Presencial nº 031/2012 - Processo Municipal nº 9087/2011.* Caieiras, SP, Brasil: Departamento de Contratos.

PMC. (2013). Contrato de prestação de serviço entre Eppolix e a Prefeitura Municipal de Caieiras. *Instrumento de Contrato Administrativo nº 195/136. Pregão Presencial nº 083/2013 - Processo Municipal nº 5551/2013.* Caieiras, SP, Brasil: Departamento de Contratos.

PMC. (2010). Contrato de Prestação de Serviço entre Hiplan e a Prefeitura Municipal de Caieiras. *Instrumento de Contrato Administrativo nº 144/2010. Pregão Presencial nº 035/2010 - Processo Municipal nº 3313/2010* . Caieiras, SP, Brasil: Departamento de Contrato.

PMC. (s.d.). *Prefeitura Municipal de Caieiras.* Acesso em 25 de janeiro de 2013, disponível em www.caieiras.sp.gov.br/index.php/contas-publicas.

PNUD. (2010). *Programa das Nações Unidades para o Desenvolvimento.* Acesso em junho de 2014, disponível em Ranking IDHM : http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx

Poletto, J. A., & Silva , C. L. (2007). INFLUÊNCIA DA SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA FINS DE RECICLAGEM NO PROCESSO DE INCINERAÇÃO COM GERAÇÃO DE ENERGIA. *8o Congresso Ibero Americano de Engenharia Mecanica.* Cuzco, Peru: Federation Ibero Americana de Ingeneria Mecanica.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS. 2012. Plano Municipal de Gestão de Água e Esgoto de Caieiras. Caieiras. São Paulo.

Priscila. (março de 2014). (I. s. Morato, Entrevistador)

PROEMA ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA. (2007). *Plano Básico de Limpeza Urbana de Salvador PBLU 2007.* Salvador: LIMPURB SALVADOR.

RECICLANIP. (14 de dezembro de 2012). *RECICLANIP- sala de imprensa.* Acesso em 18 de janeiro de 2013, disponível em RECICLANIP: http://www.reciclanip.com.br/v3/sala-imprensa/press-kit

RODRIGUEZ, S. (1998). *Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo.* São Paulo: Tese de Doutoramento apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo.

SABESP. (2013). *Tarifas e Serviços.* Acesso em março de 2014, disponível em http://site.sabesp.com.br/interna/Default.aspx?secaoId=183

SABESP. 2005. Planos Integrados Regionais. Relatório Síntese. Diretoria Metropolitana - M. Unidade de Negócios de Produção de Água da Metropolitana - MA. São Paulo.

SABESP. 2005. Planos Integrados Regionais. Relatório Síntese. Diretoria Metropolitana - M. Unidade de Negócios de Tratamento de Esgotos da Metropolitana - MT. São Paulo.

SABESP. 2006. Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo. Consórcio Encibra S.A. - Hidroconsult Consultoria, Estudos e Projetos S.A. São Paulo.

SABESP. 2007. Sistema de Esgoto Sanitário Laranjeiras. Município de Caieiras. Relatório Final. Contrato Nº 38.108/06. ALPHAPLAN, Consultoria e Projetos Ltda. Dezembro de 2007. São Paulo.

SABESP. 2007. Sistema de Esgoto Sanitário dos Municípios de Franco da Rocha, Francisco Morato e Caieiras. Relatório Final. Contrato Nº 38.108/06. ALPHAPLAN, Consultoria e Projetos Ltda. Dezembro de 2007. São Paulo.

SABESP. 2010. Plano Diretor de Esgoto da Região Metropolitana de São Paulo. PDE - 2010. Relatório Síntese. Consórcio COBRAPE - CONCREMAT. São Paulo.

SABESP. 2012. Plano de Investimentos para o Município de Caieiras. Relatório Técnico. Abastecimento Público de Água - Esgotamento Sanitário. Março 2012. São Paulo.

SABESP. 2013. Relatório Técnico Nº 03/13 - MN. Fiscalização Periódica - ARSESP. 25 Março de 2013. São Paulo.

SABESP. 2014. Fiscalização Periódica - ARSESP. 11 de Julho de 2014. São Paulo.

SABESP. 2014. Informações Priorizadas para a Revisão do Plano de Saneamento Básico de Caieiras. MNI- 023/14. 13 de Maio de 2014. São Paulo.

SABESP. 2014. Informações para a Revisão do Plano de Saneamento Básico de Caieiras - Parte 2. MNI - 026/14. 16 de Julho de 2014. São Paulo.

SAÚDE, M. D. (1991, 2000, 2010). *Índice de GINI da renda domiciliar per capita segundo município.* Acesso em março de 2014, disponível em Datasus: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginisp.def

SEADE. (s.d.). *Fundação Estadual de Análise de Dados'.* Acesso em 2014, disponível em Dados do município de Caieiras: http://produtos.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php

SEADE Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. (24 de Setembro de 2013). *nformações dos Municípios Paulistas – IMP- pesquisa.* Acesso em 2013 de setembro de 2013, disponível em Site do SEADE: http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=new&tema=1

SEADE. (15 de dezembro de 2012). *Perfil Municipal - Mogi das Cruzes.* Acesso em 2012 de dezembro de 2012, disponível em Site do SEADE - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados: http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php

SINDIRREFINO. (12 de MARÇO de 2014). *LOGÍSTICA REVERSA DOS ÓLEOS LUBRIFICANTES E O RERREFINO - .* Acesso em 13 de MAIO de 2014, disponível em ENCONTRO ESTADUAL SOBRE LOGÍSTICA REVERSA DE ÓLEOS LUBRIFICANTES - PNRS E RESOLUÇÃO CONAMA 362/2005: http://www.sindirrefino.org.br/eventos/realizados?encontro-estadual-sobre-logistica-reversa-de-oleos-lubrificantes-pnrs-e-resolucao-conama-362-2005&id=7814

SINDUSCON - RIO. (30 de JANEIRO de 2015). *CUB 2006 CUSTOS UNITÁRIOS DA CONSTRUÇÃO (LEI 4591/64).* Fonte: SINDUCON - RIO: http://www.sinduscon-rio.com.br/cub.pdf

SISTN. (2014). *Demonstrativo Simplificado do Relatório de Gestão Fiscal.* Acesso em 30 de abril de 2014, disponível em Sistema de Coleta de Dados Contábeis: https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/

SMA/SP. (2013). *Programa Município VerdeAzul - Estado de São Paulo.* Acesso em março de 2014, disponível em http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/files/2011/11/Municipio-verdeazul-TABELA-FINAL-2.pdf

SMA/SP. (s.d.). *Secretaria do Meio Ambiente. Programa Município VerdeAzul do Estado de São Paulo.* Acesso em março de 2014, disponível em Sistema Ambiental Paulista: http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/

SMMA. (janeiro de 2014). Planilha (CADASTRO COLETA SELETIVA EXCEL_REVISADO_18_03sistematização) encaminhada por e-mail pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Caieiras. Caieiras, SP, Brasil.

SMMA, J. (21 de março de 2014). Análise in loco no município de Caieiras em companhia do funcionário da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Jefferson. (C. Junior, Entrevistador)

SMMA, S. M. (2014). Planilha eletrônica (674DADOSTÉCNICOSDALIMPEZASECMEIOAMBIENTE) com informações sobre a situação dos resíduos sólidos do município de Caieiras. Caieiras, SP, Brasil.

SMOPP. (fevereiro de 2014). Informações concedidas pelo Sidnei através de um planilha eletrônica (674RECURSOSUTILIZADOSNOSECRETARIAOBRASrev1) sobre a situação do município em relação a Limpeza Pública. Caieiras, SP, Brasil.

SMOPP. (abril de 2014). Levantamento das ruas que recebem varrição diária e esporádica do município. Caieiras, SP, Brasil.

SMOPP, G. (25 de março de 2014). Levantamento de informações na Secretaria Municipal de Obras de Caieiras. (C. Junior, Entrevistador)

SMOPP, S. M. (10 de fevereiro de 2014). EMAIL com as planilhas 674DADOSTÉCNICOSDALIMPEZASECOBRASrev1 e 674RECURSOSUTILIZADOSNOSECRETARIAOBRASrev1. Caieiras, SP, Brasil.

SOARES, E. R. (12 de 01 de 2010). *Cento de Disposição de Resíduos - Pedreira.* Acesso em 01 de 02 de 2013, disponível em EBAH: http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAf3YAA/cento-disposicao-residuos-pedreira

SOLVI. (2012). *Relatório Anual 2012.* Acesso em 10 de 02 de 2013, disponível em solvi/pulicações: http://www.solvi.com/downloads/RelatorioSolvi_2012_port.pdf

UNICA. (s.d.). Contrato de Prestação de Serviço com a PMC. Caieiras, SP.

WEBER AMBIENTAL LTDA. (2012). *Investigação Ambiental Confirmatória Vazadouro Caieiras- Av. João Casarotto, s/n Parque Industrial Araucária, Caieiras* . São Paulo: PM Caieiras - FEHIDRO.

Wolmer, F. (2002). *Apostila de Limpeza Pública .* São Paulo: Faculdade de Saude Pública USP.