

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CUBATÃO - SP

REALIZAÇÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

PREFEITA
MARCIA ROSA

SECRETÁRIO DE MEIO AMBIENTE
DANIEL RAVANELLI LOSADA

APOIO
FUNDAÇÃO ESCOLA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA DE SÃO PAULO - FESPSP

2012

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS CUBATÃO - SP

Apoio

Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (FESPSP)

Coordenação Geral

Elcires Pimenta Freire

Coordenação Técnica

Dra. Luciana Pranzetti Barreira

Equipe Técnica

Cristiane Ferreira Pimenta
Edson Aguiar Moreira Neto
Jair Batista Ribeiro

Apoio da Prefeitura Municipal de Cubatão

Daniel Ravanelli Losada
Secretário de Meio Ambiente

Pedro César Teixeira
Analista Administrativo

Cleiton Jordão Santos
**Diretor do Departamento de Saneamento e
Gestão Ambiental**

Ricardo Jose dos Santos
**Diretor do Departamento de
Educação Ambiental**

Carlos André Gaspar dos Santos
Assessor Técnico

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CUBATÃO

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	11
METODOLOGIA DE TRABALHO.....	17
1. PANORAMA ATUAL DA GERAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	18
1.1. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.....	18
1.2. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DE SÃO PAULO	21
1.3. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA BAIXADA SANTISTA	23
2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CUBATÃO	26
2.2. ASPECTOS GEOFÍSICOS, AMBIENTAIS, DEMOGRÁFICOS E DE INFRAESTRUTURA.....	30
2.2.1 Características Gerais do Município de Cubatão	30
2.2.2. Aspectos socioeconômicos	36
3. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	61
3.1. LEVANTAMENTO E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA NO MUNICÍPIO DE CUBATÃO	61
3.1.1. Organização e Competências	61
3.1.2. Geração de Resíduos Sólidos Urbanos e Disposição em Aterro	64
3.1.3. Destinação de resíduos com características domiciliares gerados em empresas	67
3.1.4 Serviços de Limpeza Urbana no Município de Cubatão.....	68
3.1.5. Coleta, Transporte e Destinação de Demais Resíduos no Município de Cubatão	75
3.2. SISTEMAS DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	79
3.3. PASSIVOS AMBIENTAIS DE ANTIGOS DEPÓSITOS DE RESÍDUOS.....	85
3.3.1 Sítio dos Areais	85
3.3.2 Lixão de Pilões	87
3.3.3. Outros Passivos Ambientais no Município de Cubatão	89
3.4. PROGRAMAS DE MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS DESTINADOS A ATERROS.....	100
3.5. DIAGNÓSTICO ECONÔMICO-FINANCEIRO PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA	105
3.6. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL REFERENTE À LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	122
3.7. AVALIAÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CUBATÃO	124
4. PROGNÓSTICOS: PROJEÇÃO POPULACIONAL E DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS	127
5. DIRETRIZES E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	137
5.1 PRINCÍPIOS ORIENTADORES	138

5.2 DIRETRIZES, METAS E AÇÕES PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	140
6. ECONÔMICO-FINANCEIRO PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS	171
6.1. PROJEÇÃO DE CUSTOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	173
7. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL DOS SERVIÇOS E PROGRAMAS	239
8. INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	247
9. MODELO INSTITUCIONAL PARA CONTROLE, REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS	257
10. DIRETRIZES PARA O PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	264
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	275
12. DEFINIÇÕES	277

Lista de Figuras

Figura 1 Situação dos municípios paulistas quanto às condições de disposição de resíduos (conforme IQR – Índice de Qualidade dos Aterros)	23
Figura 2 Municípios que compõem a RMBS (em verde).....	30
Figura 3 Posição dos principais rios de Cubatão	32
Figura 4 Macrozoneamento de Cubatão.....	35
Figura 5 Participação no Total do Valor Adicionado, por Setor da Produção.....	37
Figura 6 Localização dos Aglomerados Subnormais na área do Município de Cubatão, segundo o CENSO IBGE 2010	51
Figura 7 Organograma referente à responsabilidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Cubatão	62
Figura 8 Evolução da disposição de resíduos sólidos urbanos no ano de 2011 (variação mensal)	65
Figura 9 Série histórica de destinação de resíduos domiciliares ao aterro sanitário no Município de Cubatão (2004 a 2011)	66
Figura 10 Gráfico comparativo de quantidades destinadas ao aterro sanitário nos primeiros 05 meses dos anos de 2011 e 2012	67
Figura 11 Série histórica de destinação de resíduos gerados nas empresas no Município de Cubatão (2004 a 2011).....	67
Figura 12 Caminhão compactador para coleta de resíduos domiciliares	69
Figura 13 Coleta de caçambas estacionárias no Município de Cubatão.....	71
Figura 14 Serviço de varrição executado no Município de Cubatão.....	72
Figura 15 Evolução na quantidade coletada nos serviços de coleta e transporte de entulhos diversos e Cata-Treco	74
Figura 16 Vista geral do aterro sanitário da Terrestre Ambiental	79
Figura 17 Vista do Sub-Aterro 1 – área encerrada	80
Figura 18 Tanques de armazenamento de chorume	80
Figura 19 Operação do Sub-Aterro 2	81
Figura 20 Armazenamento e carregamento de chorume nos caminhões tanque	82
Figura 21 Destaque da localização da futura área do Sub-Aterro 3 (em fase de licenciamento).....	82
Figura 22 Queima de gases em flare no aterro sanitário da Terrestre Ambiental	83
Figura 23 Usina de triagem e beneficiamento de Resíduos de Construção Civil.....	84
Figura 24 Situação atual do Sítio dos Areais	86
Figura 25 Vista geral da área de Pilões, com destaque para a área de disposição de resíduos ..	88
Figura 26 Alerta à população sobre os riscos da área.....	89
Figura 27 Fontes de contaminação no Município de Cubatão	99
Figura 28 Situação das áreas contaminadas/reabilitadas no Município de Cubatão	99
Figura 29 Local de entrega voluntária (LEV) no Município de Cubatão	100
Figura 30 Evolução dos custos dos principais serviços do Grupo dos Serviços Rotineiros de Limpeza Pública:.....	109
Figura 31 Evolução dos custos totais do sistema de limpeza pública no Município de Cubatão no período de 2004 a 2011.	116

Figura 32 Quantitativos e custos dos serviços executados no Município de Cubatão em 2011	119
Figura 33 Custo per capita anual dos serviços de limpeza pública no Município de Cubatão .	120
Figura 34 Comparativos dos custos per capita do Município de Cubatão com Municípios da Baixada Santista e do Estado de São Paulo na faixa de 110.000 e 127.000 habitantes	121
Figura 35 Evolução da projeção populacional de Cubatão (2012 – 2031).....	130
Figura 36 Evolução da geração diária de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) considerando a projeção populacional adotada	132
Figura 37 Evolução da geração diária de Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) tendo como base a projeção populacional adotada	136
Figura 38 Modelo de Ecoponto	165
Figura 39 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2, Grupo 1	181
Figura 40 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2 do Grupo 2	191
Figura 41 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2 no Grupo 3	202
Figura 42 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2, Grupo 4	207
Figura 43 Arranjos institucionais para a contratação da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	260
Figura 44 Ações iniciais para o manejo adequado de resíduos em situações de emergência e contingência	266
Figura 45 Incinerador artesanal feito a partir de um tambor metálico	271

Lista de Quadros

Quadro 1. Conteúdo mínimo para o Plano Municipal de Gestão Integrada (artigo 19).....	12
Quadro 2 Critérios de definição dos Grupos do IPRS.....	39
Quadro 3 Serviços de limpeza urbana executados no Município de Cubatão	63
Quadro 4 Serviços relacionados aos resíduos de serviços de saúde no Município de Cubatão. 64	
Quadro 5 Quadro de horário e frequência de coleta municipal de resíduos domiciliares no Município	70
Quadro 6 Programação do serviço Cata-Treco no Município de Cubatão	73
Quadro 7 Programação de coleta de resíduos de serviços de saúde no Município de Cubatão 76	
Quadro 8 Índice de Qualidade do Aterro de acordo com o inventário de Resíduos Sólidos.....	83
Quadro 9 Áreas contaminadas e reabilitadas no Município de Cubatão de acordo com CETESB 2011.....	90
Quadro 10 Locais com LEVs no Município de Cubatão	101
Quadro 11 Proposta de inclusão de novos serviços e sugestão de nomenclaturas	151
Quadro 12 Normas Técnicas Relacionadas aos Resíduos Sólidos.....	154
Quadro 13 Legislação Federal	156
Quadro 14 Legislação Estadual	158
Quadro 15 Conteúdo mínimo do Plano de Coleta Seletiva, de acordo com MMA (2012)	166
Quadro 16 Diferenças dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos Escopos 1 e 2.....	172
Quadro 17 Agrupamento dos serviços.....	174
Quadro 18 Quadro Síntese de Indicadores	246
Quadro 19 Indicadores para o acompanhamento da reestruturação e modernização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	249
Quadro 20 Indicadores para o acompanhamento da definição de responsabilidades quanto à Gestão de Resíduos de Grandes Geradores e elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Industriais e Resíduos de Serviços de Saúde)	251
Quadro 21 Indicadores para o acompanhamento da qualificação e ampliação do programa de Coleta Seletiva.....	252
Quadro 22 Indicadores para o acompanhamento da implantação do Centro de Triagem e Valorização	254
Quadro 23 Indicadores para o acompanhamento da implantação do Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social.....	255
Quadro 24 Indicadores para o acompanhamento da implantação do sistema de gestão e controle dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	256
Quadro 25 Levantamentos previstos para o Plano de Contingências e Emergências.....	268
Quadro 26 Principais ações preventivas de emergência e contingência.....	269
Quadro 27 Etapas para o gerenciamento de RCD originados de escombros	272
Quadro 28 Principais danos e resíduos gerados por acidentes naturais	273
Quadro 29 Planos de contingências e emergências de Cubatão	274
Quadro 30 Definições.....	277

Lista de Tabelas

Tabela 1 Comparativo entre os dados SNIS 2011 e SNIS 2012	20
Tabela 2 Municípios integrantes da Baixada Santista e dados sobre geração de resíduos e locais de disposição	24
Tabela 3 Evolução do IQA, por ponto de monitoramento em Cubatão	33
Tabela 4 Síntese dos indicadores econômicos.....	36
Tabela 5 Produção industrial municipal de Cubatão	38
Tabela 6 Síntese dos resultados do IPRS 2000 – 2008 para a Região Metropolitana da Baixada Santista- RMBS	40
Tabela 7 Dados demográficos da Região Metropolitana da Baixada Santista e Municípios	41
Tabela 8 Evolução populacional de Cubatão	42
Tabela 9 Evolução da Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População da RMBS e Cubatão	42
Tabela 10 Grupos de Idade, segundo os resultados do CENSO IBGE 2010 para a RMBS e Município de Cubatão	43
Tabela 11 Características gerais dos Domicílios.....	44
Tabela 12 Serviços de abastecimento de água em Cubatão, de acordo com o IBGE 2010	45
Tabela 13 Serviços de esgotamento sanitário em Cubatão por existência de banheiro ou sanitário nos Domicílios Particulares Permanentes.....	46
Tabela 14 Resíduos Sólidos em Cubatão de acordo com o IBGE 2010	47
Tabela 15 Situação do abastecimento de água e destino dos resíduos sólidos, por bairros.....	48
Tabela 16 Informações dos Aglomerados Subnormais na Região Metropolitana da Baixada Santista.....	50
Tabela 17 Informações dos Aglomerados Subnormais em Cubatão	52
Tabela 18 Déficit habitacional em Cubatão	53
Tabela 19 Nível de instrução da população de Cubatão e , de acordo com o grupo de idade... 54	
Tabela 20 Nível de educação, tipos de Escolas e número de Docentes no Município de Cubatão	55
Tabela 21 Faixa de rendimentos dos habitantes de Cubatão	56
Tabela 22 Resumo dos Vínculos Empregatícios em Cubatão.....	57
Tabela 23 Informações de Cubatão do Cadastro Central de Empresas - IBGE	57
Tabela 24 Estatísticas Vitais e de Saúde de Cubatão	58
Tabela 25 Estabelecimentos de Saúde no Município de Cubatão	59
Tabela 26 Disponibilidade de leitos em Cubatão em função da especialidade.....	60
Tabela 27 Evolução dos custos dos <i>Serviços Rotineiros de Limpeza Pública</i> no período de 2004 a 2011, considerando os quantitativos de cada serviço:.....	108
Tabela 28 Evolução dos custos dos serviços <i>Não Rotineiros de Limpeza Pública</i> , no período de 2004 a 2011, considerando os quantitativos de cada serviço:	111
Tabela 29 Custos de locação de equipamentos para a execução dos serviços no Município de Cubatão no período de 2004 a 2011, considerando as horas para cada equipamento	113
Tabela 30 Evolução dos custos para os serviços relacionados aos resíduos de serviços de saúde – Rotineiros, considerando os quantitativos em Kg.....	115

Tabela 31Evolução dos custos para os serviços relacionados aos resíduos de serviços de saúde – Não Rotineiros.....	115
Tabela 32Quantitativos e custos dos serviços executados no Município de Cubatão em 2010/2011.....	117
Tabela 33 Projeção populacional adotada para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão.....	129
Tabela 34 Projeção da geração <i>per capita</i> diária de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	131
Tabela 35 Estimativa de geração anual de RSU (2012 a 2031) em toneladas por ano.....	133
Tabela 36 Evolução da geração de Resíduos dos Serviços de Saúde e taxas de geração <i>per capita</i>	134
Tabela 37 Evolução da geração de Resíduos dos Serviços de Saúde e taxas de geração <i>per capita</i>	135
Tabela 38 Diretriz, metas e ações para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	142
Tabela 39 Diretriz, metas e ações para a definição de responsabilidades quanto à gestão de resíduos de grandes geradores e à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Industriais e Resíduos de Serviços de Saúde)	143
Tabela 40 Diretriz, metas e ações para qualificação do Programa de Coleta Seletiva, com implantação de equipamentos de apoio	144
Tabela 41 Diretriz, metas e ações para implantação de Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos	146
Tabela 42 Diretriz, metas e ações para Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social	148
Tabela 43 Diretriz, metas e ações para a implantação do Sistema de Gestão e Controle dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	149
Tabela 44 Metas de recuperação de materiais recicláveis para o Programa de Coleta Seletiva	165
Tabela 45Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição	176
Tabela 46 Coleta Containerizada nas Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios	177
Tabela 47 Coleta de Resíduos em Caçambas Estacionárias em Áreas de Difícil Acesso.....	179
Tabela 48 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2 constantes do Grupo 1....	180
Tabela 49 Varrição de Vias Públicas (Manual e Mecanizada)	183
Tabela 50 Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada).....	184
Tabela 51 Implantação e Manutenção de Papeleiras	185
Tabela 52 Programa Feira Limpa.....	186
Tabela 53 Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos	187
Tabela 54 Capina e Raspagem de Áreas Públicas	188
Tabela 55 Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular.....	190
Tabela 56 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2 do Grupo 2	191
Tabela 57 Equipe de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso e de Locais com Eventos e em Situações Emergenciais	193
Tabela 58 Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis	195

Tabela 59 Podas de Galhos de Árvores e Afins	197
Tabela 60 Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem (Bocas de Lobo, Galeria, Comportas) e Remoção de Detritos de Maré	198
Tabela 61 Limpeza e Coleta de Valas, Grotões e Fundos de Vale.....	200
Tabela 62 Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza	201
Tabela 63 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2 no Grupo 3	202
Tabela 64 Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)	204
Tabela 65 Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) Especiais (Exumação e Animais Mortos)	205
Tabela 66 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2, Grupo 4	207
Tabela 67 Programa de Coleta Seletiva Porta a Porta (Coleta e Transporte de Materiais Recicláveis)	209
Tabela 68 Ampliação e Operação de Rede de PEVs (Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis)	211
Tabela 69 Implantação e Operação de Rede de Ecopontos	213
Tabela 70 Custos de mão-de-obra e de manutenção dos Ecopontos.....	214
Tabela 71 Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) dos Ecopontos para Central de Beneficiamento de RCD.....	215
Tabela 72 Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos de Feiras e de Fontes Limpas para Central de Valorização Orgânica	216
Tabela 73 Implantação e Operação de Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis	218
Tabela 74 Implantação e Operação de Central de Beneficiamento de RCD.....	220
Tabela 75 Implantação de Unidade de Compostagem	222
Tabela 76 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2, Grupo 5 (Investimentos)	223
Tabela 77 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2, Grupo 5 (Operação e Manutenção).....	224
Tabela 78 Remediação e Monitoramento Ambiental do Sítio dos Areais	225
Tabela 79 Disposição Final dos Resíduos para o Escopo 1.....	227
Tabela 80 Disposição Final dos Resíduos para o Escopo 2.....	229
Tabela 81 Resumo da projeção de custos para disposição final nos Escopos 1 e 2	231
Tabela 82 Custos totais por serviço por Escopo.....	232
Tabela 83 Custos totais por ano por Escopo	233
Tabela 84 Custo <i>per capita</i> médio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	235
Tabela 85 Total dos investimentos no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	236

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CUBATÃO

APRESENTAÇÃO

As diretrizes para a prestação e gestão qualificada dos serviços de limpeza urbana no Brasil têm avançado significativamente nos últimos anos especialmente devido à promulgação de duas importantes leis que regem essa matéria.

A primeira delas, a Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), institui o novo marco regulatório do saneamento no Brasil e fixa as diretrizes nacionais para o saneamento ambiental, que inclui entre os serviços de saneamento, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

A mais recente e diretamente ligada ao setor é a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e que dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os Municípios devem elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo esta condição para acesso aos recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (artigo 18 da Lei nº 12305/2010). O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto na Lei nº 11.445, mas deve respeitar o conteúdo mínimo previsto nos incisos do artigo 19 da Lei nº 12.305/2010.

Com o intuito de atender a Lei nº 11.445/2007, o Governo de Estado, por meio do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica em convênio com o Município de Cubatão, contratou em 2010, a empresa Concremat para realizar o Plano Municipal de Saneamento Básico nos seus 4 componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e limpeza urbana e manejo de resíduos). Entretanto, no caso específico do componente de resíduos sólidos o Município deve atentar-se para o atendimento da nova

política e, portanto, necessita rever, atualizar e complementar os estudos realizados anteriormente para o Plano Municipal de Resíduos Sólidos, adequando-o às novas exigências e diretrizes.

Além dos princípios fundamentais estabelecidos pela Lei nº 11.445/2007 como universalização, integralidade e serviços realizados de forma adequada, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos incorpora questões relativas aos geradores sujeitos a elaboração de plano de gerenciamento específico, definição de responsabilidades quanto à implementação e operacionalização dos Planos, identificação de possibilidades de soluções consorciadas entre outros. O Quadro 1 apresenta o conteúdo mínimo para o Plano de Gestão Integrada estabelecido no artigo 19 da PNRS (BRASIL, 2010):

Quadro 1 Conteúdo mínimo para o Plano Municipal de Gestão Integrada (artigo 19)

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas
II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1o do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver
III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais
IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS
V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007
VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos
VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual
VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público
IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização
X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos
XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver
XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos
XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de

2007
XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada
XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos
XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33
XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento
XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras
XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal

Fonte: Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010)

Baseado nas diretrizes e orientações da Política Nacional de Resíduos Sólidos é apresentado neste documento o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão (PGIRS), que se constitui em um instrumento de definição e ordenamento legal, institucional, organizacional e operacional dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O PGIRS está estruturado nos seguintes capítulos:

Capítulo 1 - Panorama Atual da Geração e Disposição de Resíduos Sólidos

Este capítulo inicial apresenta as informações referentes ao panorama atual dos resíduos sólidos no Brasil, no Estado de São Paulo e na Região da Baixada Santista, contextualizando a questão dos resíduos nos seus principais aspectos e problemática.

Capítulo 2 - Caracterização Socioeconômica e Ambiental do Município de Cubatão

Neste capítulo são apresentadas as principais características do Município de Cubatão quanto às questões ligadas ao meio ambiente, infraestrutura, aspectos socioeconômicos, demográficos, de localização e saneamento.

Capítulo 3 - Diagnóstico dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Apresenta as informações referentes à prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com vistas a levantar os sistemas implantados, identificando suas condições de operação e possíveis problemas, além dos instrumentos legais municipais e planos já existentes. Esse capítulo discute os pontos críticos que envolvem desde a geração e a disposição final de resíduos, passando pelos serviços ofertados à população e as condições de descarte, até o tratamento e o destino de outros resíduos como os de serviços de saúde e os de construção civil.

Capítulo 4 - Prognósticos: projeção populacional e de geração de resíduos

Nesse capítulo são apresentados os cenários futuros com estimativas de aumento da população e, conseqüentemente, da geração de resíduos para os próximos 20 anos. Esse estudo subsidia a formulação de programas para minimização de resíduos e o planejamento para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no horizonte temporal adotado.

Capítulo 5 - Diretrizes e Metas para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Seguindo os princípios orientadores de universalização, qualidade dos serviços, minimização da destinação de resíduos ao aterro, redução dos impactos ambientais e de controle social, são apontadas as diretrizes, ações e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Capítulo 6 – Estudo Econômico Financeiro para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos

Este capítulo traz a projeção de custos para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ao longo dos 20 anos, com a ampliação dos serviços executados atualmente e implantação de novos serviços e programas para o sistema, buscando eficiência e sustentabilidade econômico-financeira.

Capítulo 7 – Indicadores de Desempenho Operacional e Ambiental dos Serviços e Programas

O capítulo discute a importância da avaliação contínua da qualidade dos serviços de limpeza urbana e apresenta indicadores de acompanhamento do desempenho operacional e ambiental dos serviços e programas.

Capítulo 8 - Indicadores para acompanhamento da implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A implementação do Plano, com novos serviços, programas, sistemas de tratamento e controle, deve ter um acompanhamento efetivo por meio de indicadores, com o objetivo de verificar a situação do Município no atendimento das diretrizes apontadas no Plano e mensurar a efetividade das ações e atividades desenvolvidas.

Capítulo 9 - Modelo Institucional para controle, regulação, fiscalização e gerenciamento dos serviços

Este item discute e apresenta o modelo institucional para controle, regulação, fiscalização e gerenciamento dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007.

Capítulo 10 - Diretrizes para o plano de emergências e contingências

Nesse capítulo são discutidas ações e estratégias para emergências e contingências que possam ocorrer no sistema de limpeza urbana. Ressalta a importância de realização de diagnósticos referentes às áreas e as comunidades afetadas com levantamentos, análises de risco e planos de ação para o controle dessas ocorrências, contemplando medidas de tratamento e disposição final dos resíduos em situações de interrupção dos serviços.

Capítulo 11 – Considerações finais

Neste item são apresentadas as considerações finais do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão.

Capítulo 12 - Definições

Neste capítulo são apresentadas as principais definições ligadas ao tema resíduos sólidos, considerando a Lei nº 11.445/2007, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

METODOLOGIA DE TRABALHO

Para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão (PGIRS) foram empregados diferentes métodos de trabalho. O levantamento de informações de fontes primárias e secundárias foi realizado por meio de visitas técnicas, leitura dos planos já existentes e reuniões com profissionais das diversas secretarias que compõem a Prefeitura Municipal.

As informações obtidas, analisadas e consolidadas no Capítulo Diagnóstico, permitiram uma visão geral sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Cubatão com a descrição do sistema de limpeza pública, a identificação dos problemas atuais e suas interações. Essas informações e os estudos de projeção populacional e de geração de resíduos serviram de base para a definição das diretrizes e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O processo de construção das propostas e dos estudos de cada etapa do Plano foi feito de forma conjunta com técnicos, profissionais, Secretários da Prefeitura Municipal e demais agentes do setor empresarial, para as formulações de alternativas que viessem de encontro às necessidades do Município e ao atendimento à legislação federal e estadual.

Os demais estudos, como a projeção de custos e sustentabilidade, foram elaborados com base nos custos atuais aplicados no Município e nos valores de mercado para os serviços e sistemas propostos no Plano. Os custos dos serviços foram estimados para um horizonte de 20 anos em dois escopos: Escopo 1 projetado com a pauta de serviços prestados atualmente e o Escopo 2 com uma nova pauta de serviços incorporando novos programas e equipamentos visando atender as metas e diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010). No estudo de sustentabilidade foi analisada a estimativa dos custos dos serviços frente ao total das Receitas e Despesas do Município.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão (PGIRS) foi construído de forma conjunta com os agentes envolvidos propondo um novo modelo de gestão de resíduos, buscando atender não somente a legislação, mas contribuir com a melhoria contínua da qualidade e da salubridade ambiental e da população no Município.

1. PANORAMA ATUAL DA GERAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

1.1. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil

A geração e disposição final de resíduos em todo o mundo são caracterizadas por uma série de aspectos, dentre eles a geração contínua de diversos tipos de resíduos, a mudança na composição desses materiais ao longo do tempo e as formas inadequadas de disposição ainda encontradas, particularmente em países menos desenvolvidos e nos em desenvolvimento.

No Brasil, pesquisas recentes publicadas pelo IBGE (2010) apontam os lixões e aterros controlados como a forma de destinação mais utilizada nos municípios brasileiros, embora condenáveis sob o ponto de vista ambiental e de saúde pública, justamente pelos significativos impactos causados. Do total de municípios no país, 50,8% destinam seus resíduos em lixões, 22,5% em aterros controlados e apenas 27,7% em aterros sanitários (IBGE, 2010).

O Brasil concentra 3% da população mundial, sendo responsável por cerca de 5,5% da geração de resíduos no mundo, que totalizam o montante de 30 bilhões de toneladas/ano (O Estado de São Paulo, 2011). O crescimento na geração de resíduos é um aspecto mundialmente reconhecido, seja pelo aumento da população urbana ou pela melhoria do poder aquisitivo e a maior oferta e diversificação de bens e serviços.

Quanto à situação atual da gestão dos resíduos sólidos no país, apesar de apresentar-se de maneira diversa em cada município brasileiro, vem avançando principalmente nos últimos anos devido à aprovação de importantes leis no setor. A apresentação sistemática de informações a respeito dos sistemas de limpeza urbana nos municípios também tem contribuído para o acompanhamento e verificação das melhoras ou deficiências desses sistemas.

As informações em nível nacional existentes são consolidadas pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

O SNIS é um sistema nacional de informações que foi concebido e desenvolvido, a partir de 1995, pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades.

O sistema conta com dezesseis anos de atualização consecutiva e de publicação do diagnóstico relativo aos serviços de água e esgotos e com nove anos das mesmas atividades na área de manejo de resíduos sólidos, apoiando-se em um banco de dados administrado pelo PMSS, que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de água e de esgotos e sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos. Para a divulgação de seus dados, o SNIS publica anualmente o *“Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos”* e o *“Diagnóstico de Manejo de Resíduos Sólidos”*, disponíveis no site www.snis.gov.br.

Nestes 16 anos, o SNIS consolidou-se como um dos mais importantes bancos de dados do setor do saneamento brasileiro, servindo a múltiplos propósitos nos níveis federal, estadual e municipal, dentre os quais se destacam o planejamento e execução de políticas públicas; a orientação da aplicação de recursos; a avaliação de desempenho dos serviços; o aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia; a orientação de atividades regulatórias e de fiscalização; a contribuição para o controle social e a utilização de seus indicadores como referência para comparação e para medição de desempenho no setor do saneamento brasileiro.

A série histórica de dados do SNIS possibilita a identificação de tendências em relação a custos, receitas e padrões dos serviços, a elaboração de inferências a respeito da trajetória das variáveis mais importantes para o setor, e assim, o desenho de estratégias de intervenção com maior embasamento.

O *“Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos”* é um documento de publicação anual, sendo que a última edição - publicada em junho de 2012 - é a nona da série histórica e refere-se à base de dados de 2010.

O *“Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos/2010”* (SNIS, 2012) retrata as características e a situação da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de todos os estados brasileiros e mais o Distrito Federal. Neste último levantamento todos os 5.565 municípios foram convidados a participar, havendo a participação efetiva de 2.070 municípios, cerca de 37,2% do total do País, abrangendo 72,8% dos habitantes urbanos.

As principais informações destacadas dos dois últimos relatórios do SNIS para orientar a discussão dos dados deste presente trabalho são apresentadas a seguir (Tabela 1):

Tabela 1 Comparativo entre os dados SNIS 2011 e SNIS 2012

ITEM	SNIS 2011	SNIS 2012
	(1964 municípios)	(2070 municípios)
Cobertura média da coleta	93,4% da população total ¹	95,5% da população total ¹
Massa de resíduos urbanos coletada (domiciliares + públicos) – valor <i>per capita</i>	0,96 kg/hab./dia	0,93 kg/hab./dia
Massa de resíduos urbanos coletada (domiciliares + públicos) – valor <i>per capita</i> para o Estado de SP	0,80kg/hab./dia	0,89 kg/hab./dia
Coleta seletiva	Em média, 34,9% dos municípios realizam coleta seletiva (675) com predominância de empresas contratadas (45%), seguida de catadores com apoio da prefeitura (30%)	Em média, 39,1% dos municípios realizam coleta seletiva (801) com predominância de empresas contratadas (42,8%), seguida de catadores com apoio da prefeitura (37,3%)
Massa de resíduos sólidos coletada pela coleta seletiva, <i>per capita</i>	8,1 kg/hab./ano	9,6 kg/hab./ano
Massa de resíduos sólidos recuperada, <i>per capita</i>	6,2kg/hab./ano	8,4 kg/hab./ano
Cobrança dos serviços	50,8% dos municípios não cobram pelos serviços de limpeza urbana	50% dos municípios não cobram pelos serviços de limpeza urbana
Despesa média anual per capita	R\$ 72,25/hab./ano	R\$ 73,48/hab./ano
Unidades de Processamento de resíduos urbanos	63,9% das unidades são operadas pelas prefeituras	68,1% das unidades são operadas pelas prefeituras

Fonte: SNIS (2011 e 2012 com dados de 2009 e 2010, respectivamente)

Notas

¹A diminuição do índice de cobertura da coleta em relação à edição anterior se deve a uma alteração metodológica. Em 2010 e anos antecedentes, a cobertura era considerada apenas para a população urbana, que contava com praticamente 100% de coleta. Para 2011e 2012 o novo índice foi construído utilizando dados de população total (urbana + rural).

Uma ressalva importante em relação à última publicação do SNIS é sobre a composição da amostra - muito mais ampla em relação às versões anteriores - e a alteração da metodologia de coleta e tratamento dos dados. Dessa forma, alguns dos indicadores - que anteriormente eram utilizados para acompanhamento da evolução da situação dos resíduos sólidos no Brasil - não fizeram parte dessa última avaliação, devido principalmente à existência de disparidades entre os dados fornecidos pelos municípios e a realidade.

1.2. Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo

Quanto ao Estado de São Paulo, é importante considerar as avaliações realizadas pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), órgão ambiental do Estado, que analisa, sob o ponto de vista ambiental e sanitário, a situação dos locais de disposição de resíduos. Com as informações obtidas, a CETESB lança anualmente, desde 1997, o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares.

O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares é fruto da organização e sistematização das informações coletadas nos 645 municípios paulistas através da aplicação de questionário que abrange, principalmente, características locais, estruturais e operacionais de cada local, ficando a cargo do observador enquadrar cada item a um valor que varia de 0 a 10, dividindo as unidades em três faixas de enquadramento: inadequada (valores de 0,0 a 6,0), controlada (valores de 6,1 a 8,0) e adequada (valores 8,1 a 10,0). Como resultado final obtém-se o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) que permite expressar as condições atuais de cada local de disposição de resíduos (CETESB, 2012).

A mais recente publicação do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, datada de abril de 2012 com dados de 2011, traz os principais resultados:

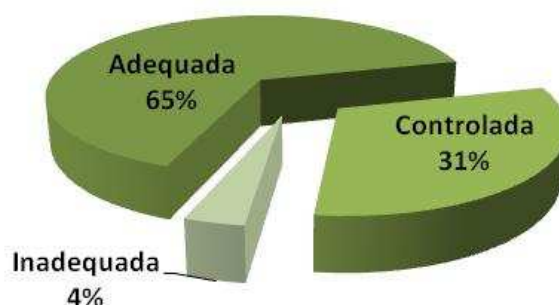
- ✓ Nos 572 municípios com até 100.000 habitantes, responsáveis pela geração de 14% da quantidade diária de resíduos do Estado de São Paulo, o IQR médio é igual a 8,3 representando o enquadramento em condições adequadas;

- ✓ Nos 34 municípios com população entre 100.001 e 200.000 habitantes, responsáveis pela geração de 8% da quantidade diária de resíduos do Estado, o IQR médio é igual a 8,4, representando o enquadramento em condições adequadas;
- ✓ Nos 30 municípios com população entre 200.001 e 500.000 habitantes, responsáveis pela geração de 20% da quantidade diária de resíduos do Estado, o IQR médio é igual a 8,8, representando o enquadramento em condições adequadas;
- ✓ Nos 9 municípios com mais de 500.000 habitantes, responsáveis pela geração de 58% da quantidade diária de resíduos do Estado, o IQR médio é 8,6, o que representa o enquadramento em condições adequadas.

Desde a sua primeira publicação, podem ser verificadas mudanças significativas em relação à disposição dos resíduos no Estado de São Paulo. Devido à consolidação do Projeto Ambiental Estratégico Lixo Mínimo, os sistemas de tratamento e disposição de resíduos municipais considerados inadequados decresceram de 137, em 2007, para 23 em 2011. Os dados indicam ainda que o número de municípios cujas instalações de disposição e tratamento de resíduos domiciliares enquadrados em condições adequadas na última avaliação perfazem o total de 422, cerca de 16 vezes maior do que o obtido em 1997, quando estes totalizavam 27 cidades (CETESB, 2012). O último Inventário mostrou que 65,4% dos municípios paulistas encontram-se em situação adequada, 31% em situação controlada e apenas 3,6% em situação inadequada, conforme pode ser verificado na Figura 1:

Figura 1 Situação dos municípios paulistas quanto às condições de disposição de resíduos
(conforme IQR – Índice de Qualidade dos Aterros)

**Situação dos Municípios Paulistas quanto as
condições de disposição de resíduos**
Conforme o IQR - Índice de Qualidade dos Aterros - 2012



Fonte: CETESB (2012)

É consenso entre os especialistas que melhorar a situação dos locais de disposição de resíduos deve ser uma meta a ser atingida continuamente, tanto pelo Estado quanto pelos municípios. Entretanto conforme Figueiredo (2009), a destinação final representa a indisponibilidade dos resíduos para outros fins e a escassez futura dessas áreas, além dos impactos diversos no seu entorno. Conforme o autor *“não bastam bons indicadores de destinação final, mas sim um empenho governamental no sentido de reduzir a quantidade de resíduo encaminhada para este fim”*. Nesse sentido, a Política Nacional de Resíduos traz entre seus objetivos a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, antes da sua disposição ambientalmente adequada, diretrizes estas que orientaram a elaboração deste Plano de Gestão.

1.3. Panorama dos Resíduos Sólidos na Baixada Santista

Os Municípios integrantes da Região Metropolitana da Baixada Santista - Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos, São Vicente e Bertioga - compartilham entraves comuns em relação à gestão e ao manejo dos resíduos sólidos gerados no território.

A conformação geográfica da região, notadamente marcada por planícies costeiras, mangues e escarpas de alta declividade, dificulta o acesso e a disponibilidade de áreas para implantação de aterros de resíduos. Além das consequências para a disposição final, essa situação geográfica compromete a identificação da responsabilidade pelos resíduos dispostos irregularmente, somando-se também o fato de ocorrer o transporte dos resíduos pelos movimentos da maré.

Quanto à geração e disposição final de resíduos na Região Metropolitana da Baixada Santista, é possível verificar a seguinte situação (Tabela 2):

Tabela 2 Municípios integrantes da Baixada Santista e dados sobre geração de resíduos e locais de disposição

Município	Geração de Resíduos (t/dia)	IQR 2011	Enquadramento IQR	Local de Disposição
Bertioga	19,3	9,2	A	Santos (Centro de Gerenciamento de Resíduos Terrestre Ambiental)
Cubatão	59,8	9,2	A	Santos (Centro de Gerenciamento de Resíduos Terrestre Ambiental)
Guarujá	175,6	9,2	A	Santos (Centro de Gerenciamento de Resíduos Terrestre Ambiental)
Itanhaém	35,0	7,4	C	Mauá (Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda.)
Mongaguá	18,8	9,2	A	Santos (Centro de Gerenciamento de Resíduos Terrestre Ambiental)
Peruíbe	23,9	4,5	I	Sem dados
Praia Grande	160,4	9,2	A	Santos (Centro de Gerenciamento de Resíduos Terrestre Ambiental)
Santos	251,5	9,2	A	Santos (Centro de Gerenciamento de Resíduos Terrestre Ambiental)
São Vicente	200,4	7,4	C	Mauá (Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda.)

A= condições adequadas; C = condições controladas e I= condições inadequadas

Fonte: CETESB (2012)

De acordo com os dados do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, publicado pela CETESB em 2012, são coletadas em torno de 950 toneladas/dia de resíduos na região, sendo que 72,5% são dispostos no aterro do Centro de Gerenciamento de Resíduos Terrestre Ambiental, localizado no Município de Santos, que possui enquadramento adequado sob o ponto de vista operacional e de infraestrutura.

Os municípios integrantes da Baixada Santista, com grande parte dos seus territórios inserida em Áreas de Proteção, como o Parque Estadual da Serra do Mar, e a complexidade dos ecossistemas locais, conjuntamente à interdependência econômica existente entre os Municípios, demanda a criação de uma solução conjunta para integração das responsabilidades quanto às ações e programas de manejo e gestão de resíduos sólidos, com o objetivo de torná-los mais eficientes e efetivos.

A Região Metropolitana da Baixada Santista possui o CONDESB – Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista, vinculado à AGEM – Agência Metropolitana da Baixada Santista e à Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano do Estado de São Paulo.

O CONDESB foi instituído em 27 de novembro de 1996, pelo Decreto nº 41.361 e é composto por representantes municipais e do Governo Estadual de São Paulo, apresentando caráter deliberativo e normativo e concentrando Câmaras Temáticas direcionadas as funções públicas de interesse comum, dentre elas o planejamento e uso do solo, o saneamento básico e o meio ambiente.

2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CUBATÃO

2.1 Histórico do Município¹

O Município de Cubatão integra a chamada Região Metropolitana da Baixada Santista, ao lado de outros oito Municípios: Bertioga, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente, conformando a primeira região metropolitana criada no Brasil sem a participação de uma capital estadual, instituída pela Lei Complementar Estadual nº 815, de 1996.

A origem do Município está vinculada ao avanço da colonização portuguesa na região Sudeste do Brasil e mais precisamente à expedição de Martim Afonso de Souza, iniciada a partir de São Vicente em 1532.

A doação de sesmarias - política de ocupação e produção desenvolvida pelos portugueses em terras brasileiras - foi principiada na região nas terras de planície sedimentar caracterizada pela presença de manguezais e pela proximidade com as escarpas da Serra do Mar, servidas pelos rios Cubatão, Perequê e Piaçaguera. Os primeiros mandatários desta ocupação inicial acabaram mais tarde cedendo suas propriedades a Companhia de Jesus, já possuidora de algumas terras a sul do Rio Cubatão.

Devido à posição geográfica intermediária, entre o litoral e o Planalto Paulista, a região hoje denominada Cubatão, caracterizava-se como entreposto para jesuítas, comerciantes, tropeiros e autoridades do reino que devido à dificuldade de transposição das escarpas, paravam para o transbordo, carga e descarga das mulas que faziam a subida da Serra do Mar em direção ao Planalto de Piratininga e às balsas oriundas de Santos. Neste período, a subida era realizada pela trilha criada pelos índios Tupiniquins, representando um entrave à circulação de cargas e pessoas.

¹Para este subcapítulo foram utilizadas as seguintes fontes de referências: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano EMLASA – Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo. Região Metropolitana da Baixada Santista; IBGE – Histórico do Município de Cubatão; Fundação SEADE- Histórico do Município de Cubatão; Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Cubatão (CONDEPAC); Confederação das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP) por meio do Relatório Anual do Polo Industrial de Cubatão 2010-2011

No ano de 1759, por meio do Alvará Régio, emitido em 3 de setembro, e da Carta Régia de 4 de outubro, incentivado pelo Marquês de Pombal, Sebastião José de Carvalho e Melo, o Rei D. José I, expulsa os jesuítas de todos os domínios portugueses, duzentos e dez anos após sua chegada na Colônia. Todas as propriedades em nome dos jesuítas foram então incorporadas às posses da Coroa Portuguesa e as terras da então Fazenda Geral do Cubatão, passaram a ser administradas pelo tenente Antônio José Carvalho.

Nos anos subsequentes, Bernardo José Maria de Lorena, então Governador da Capitania de São Paulo, determina que sejam construídas melhores vias de acesso entre o Planalto de Piratininga e o Litoral. Em 1792 a Calçada do Lorena, toda feita com pedras, é inaugurada no Porto Geral de Cubatão, realçando a função de entreposto a partir do Rio Cubatão. Por esta estrada, passaria mais tarde o Príncipe Regente D. Pedro, pouco antes de proclamar a Independência do Brasil. O viajante inglês William Henry May, em seu “Diário de uma viagem da baía de Botafogo à cidade de São Paulo” (2006), descreve a situação da circulação na Calçada, constatando que a pavimentação da estrada poupa os viajantes do incômodo das torrentes de água, e que a grande inclinação obriga a realização da subida em ziguezague.

Com a vinda de colonos oriundos da Ilha dos Açores, recebedores de títulos de sesmarias por meio do Aviso Régio de junho de 1818, as terras antes pertencentes aos jesuítas foram redistribuídas. Em 1827, foi inaugurada a Estrada do Aterrado oferecendo uma ligação por terra entre Cubatão e o Porto de Santos, solucionando grande parte dos problemas de transporte de mercadorias por rio, encontrados pelos comerciantes de São Paulo e Santos. O Aterrado também ocasionou o deslocamento do povoado para suas margens, atual Avenida 9 de Abril.

Tendo se desenvolvido em grande parte devido a sua posição estratégica, no ano de 1833, a Regência, em nome do Imperador D. Pedro II, sancionou a Lei Provincial n. 24, elevando o Porto Geral de Cubatão à condição de povoado. Tal situação permanece até 1841 quando a Lei Provincial nº 167, determina que a povoação de Cubatão fosse incorporada à cidade de Santos, decisão motivada pela proteção aos interesses dos comerciantes de Santos e de São Paulo. Em continuidade as sucessivas melhorias de deslocamento à região, a Estrada da Maioridade, hoje conhecida como “Caminho do Mar”, foi solenemente inaugurada pelo Imperador D. Pedro II, em 1846. Esta estrada foi completamente pavimentada entre 1925/1926, tornando-se a primeira Estrada de Rodagem concretada do Brasil.

No ano de 1867, devido a política do governo imperial de estímulo a integração das regiões brasileiras e principalmente, frente à necessidade de escoamento da produção agrária do Vale do Paraíba ao porto de Santos, inaugurou-se a ferrovia São Paulo Railway. Apesar de promover o desenvolvimento em outras regiões do Estado de São Paulo, a ferrovia representou o fim da vocação local de entreposto e início de um período de estagnação do Município de Cubatão, já que as mercadorias a partir desse momento seguiam diretamente pela linha férrea até o Porto de Santos.

A situação de estagnação do desenvolvimento econômico permaneceu até a década de 1920, quando as obras de construção da Usina da Light e da Companhia Santista de Papel, retomaram o crescimento da região e apontaram para o que seria a futura vocação da cidade. Com a construção da Via Anchieta na década de 1940, o processo de emancipação político-administrativa conheceria o auge em 1948, com a realização de um Plebiscito acerca do futuro do Município, categoria a qual Cubatão seria elevada um ano mais tarde, em 1º de janeiro de 1949.

O processo de intensa industrialização vivido pela região neste período (1940/50), sob a forma de grandes empreendimentos financiados pelo capital paulista e Governo Federal, ocorreu sem o controle necessário em relação ao uso e ocupação do solo e aos graves impactos ambientais, que seriam conhecidos mais tarde. A boa localização pela proximidade com o Porto de Santos (principal porto nacional nesse período) e a capital do Estado, somada à suficiente infraestrutura que dispunha e a água e energia em abundância, foram os fatores decisivos para a instalação de 18 grandes indústrias entre 1955 a 1975, quase todas situadas na região de Piaçaguera.

A implantação da Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão em 1955, principiou o processo que transformaria o Município num dos mais importantes polos petroquímicos da América Latina. De mesmo modo, a Companhia Siderúrgica Paulista, a Cosipa (atual Usiminas) em 1963, já fornecia a matéria-prima para os setores automobilístico, ferroviário, automotivo, naval, de construção civil, agrícola, mecânico, máquinas, equipamentos, entre outros.

Devido a este acelerado processo e seus consequentes impactos ambientais, em 1983 o então Governador Franco Montoro promoveu o início do Programa de Recuperação Ambiental de Cubatão, de acordo com as orientações da CETESB. O relatório intitulado Resultados dos 25 anos de Recuperação Ambiental de Cubatão, publicado em 2008, aponta que a emissão de

material particulado era 98,9% menor do que em 1983, mesmo com o crescimento de 39% da produção entre 1998 e o ano da publicação do Relatório. Em razão da bem sucedida atuação no combate à poluição atmosférica em 1992, a Organização das Nações Unidas concedeu ao Município o título de Cidade-Símbolo da Ecologia e Exemplo Mundial de Recuperação Ambiental.

Atualmente, o Município abriga um polo de indústrias diversificadas. O Polo Industrial de Cubatão reúne 57 empresas de quatro grandes setores: Petroquímico, Siderúrgico, Químico e de Fertilizantes, além da produção de energia e de papel e da prestação de serviços. De acordo com o Relatório Anual do Polo Industrial de Cubatão 2010-2011 da CIESP- Centro de Indústrias do Estado de São Paulo, neste período a indústria petroquímica foi responsável por 59,1% da produção municipal, seguida pelas indústrias Siderúrgica com 17,3%, de Fertilizantes com 16,6% e Química com 7%.

2.2. Aspectos geofísicos, ambientais, demográficos e de infraestrutura

2.2.1 Características Gerais do Município de Cubatão

O Município de Cubatão localiza-se na porção central da Região Metropolitana da Baixada Santista, entre altitudes de 3 metros acima do nível do mar na faixa de planície e 700 metros na região da Serra do Mar. O Município dista 57 km do marco zero da cidade de São Paulo e faz divisa a Norte com Santo André e São Bernardo do Campo, a Sul e a Leste com o Município de Santos e à Oeste com São Vicente (Figura 2).

Figura 2 Municípios que compõem a RMBS (em verde)



Fonte: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano – EMPLASA (2012)

Localizado junto a Serra do Mar, sua área urbanizada situa-se literalmente na encosta e base da serra, alcançando a planície, onde está a área de manguezais.

Regionalmente, a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI – 7 - da Baixada Santista insere-se na Província Geomorfológica denominada de Província Costeira, correspondendo à área drenada diretamente para o mar. A região contém planícies costeiras,

mangues e formações associadas; relevos bastante acidentados de serra, englobando as escarpas de alta declividade (Serra do Mar); área de planalto, composta pelo reverso da serra e as escarpas de contato abrupto com a baixada, com áreas de planícies litorâneas formadas por areia, silte e argila, sedimentos depositados pelo mar e pelos rios, cortadas por diversos canais sinuosos de água salobra subsidiários no desenvolvimento dos mangues.

De acordo com a definição do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA o Município de Cubatão tem sua área inserida no Bioma Mata Atlântica, composto pelos ecossistemas: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Estacional Decidual; Floresta Estacional Semidecidual; Mangues e Restingas. Cubatão integra a lista dos municípios da Baixada Santista que fazem parte do Parque Estadual da Serra do Mar, criado por meio dos Decretos Estaduais nº 10.251/77 e nº 13.313/79, possuindo inclusive um núcleo de preservação chamado Itutinga-Pilões.

De acordo com o “Atlas dos Remanescentes Florestais 2011”, elaborado pela Fundação S.O.S. Mata Atlântica, a área de Cubatão não apresentou decréscimo da cobertura deste Bioma entre os anos de 2010 e 2011, permanecendo com 65,38 km² de matas, 13,16 km² de mangues e 0,64 km² de restingas.

CLIMA

De acordo com a classificação global dos tipos climáticos Köppen, o Município de Cubatão enquadra-se na classe “Cfa” (clima principal: quente, muito úmido e com verão quente), não sendo, entretanto uniforme para toda região devido a fatores geográficos que acentuam determinadas características das massas de ar dos sistemas Atlântico Polar e Tropical.

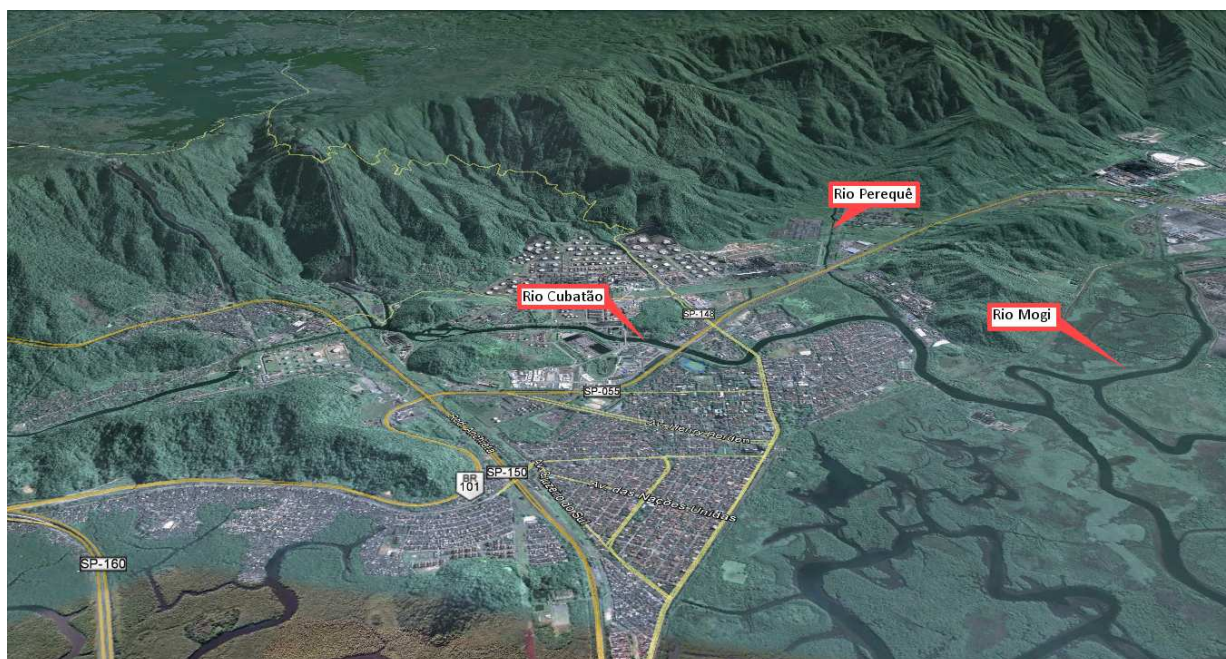
Na faixa litorânea, a temperatura média é superior a 18°C, com inverno ameno e quedas de temperaturas associadas à penetração da massa polar, e longo período de verão, com máximas de temperatura nos meses de dezembro e janeiro. A variação de temperatura varia de acordo com a altitude: O litoral apresenta variação de 24°C a 16°C, a encosta da Serra do Mar apresenta temperatura média anual oscilando entre 20°C e 24°C, podendo chegar a até 0°C no inverno mais rigoroso em algumas localidades.

Devido às características da região, a média das precipitações varia com a altitude em que se encontra o posto pluviométrico, com 2.400 mm/ano na Baixada e superando 3.100 mm/ano na serra.

HIDROGRAFIA

O Município de Cubatão está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI-7, compreendida pelos Municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente. Cubatão é drenado por três principais cursos d'água: o Rio Cubatão, com nascentes localizadas nos Municípios de São Vicente e São Bernardo do Campo, tendo por afluente o Rio Pilões; o Rio Mogi, com nascentes em Santo André e Cubatão; e o Rio Perequê, com nascentes em São Bernardo do Campo (Figura 3).

Figura 3 Posição dos principais rios de Cubatão



Fonte: Google Earth (2012)

O índice de qualidade da água -IQA – oferece um indicativo classificatório da qualidade dos corpos hídricos a partir da integração de variáveis de qualidade específicas, de acordo com os

seus múltiplos usos. Os resultados dos índices utilizados pela CETESB, dos anos de 2006 a 2011, são apresentados, para cada um dos pontos de monitoramentos existentes em Cubatão (Tabela 3).

Tabela 3 Evolução do IQA, por ponto de monitoramento em Cubatão

Corpo Hídrico	Ponto de Monitoramento	Média do IQA (Anos)					
		2006	2007	2008	2009	2010	2011
Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	CFUG02900	77	70	73	78	72	76
Reserv. Capivari-Monos	CAMO00900	73	64	71	70	61	71
Rio Branco	ANCO02900	-	39	48	53	52	51
Rio Branco (Itanhaém)	BACO02950	-	-	-	66	63	69
Rio Canal Barreiros	REIS02900	-	49	57	56	54	55
Rio Cubatão	CUBA02700	65	62	65	63	62	65
	CUBA03900	56	59	56	58	58	58
Rio Guaratuba	TUBA02900	-	57	61	63	67	67
Rio Itaguaré	ITAE02900	-	59	61	62	65	67
Rio Itanhaém	NAEM02900	-	48	59	56	56	62
Rio Itapanhaú	IPAU02900	-	59	54	56	63	63
Rio Mogi	MOJI02800	55	44	47	55	50	50
Rio Perequê	PERE02900	67	65	62	69	62	71
Rio Piaçaguera	PIAC02700	35	34	43	45	39	43
Rio Preto	PETO02900	-	41	53	48	50	56

Legenda – Índice de Qualidade de Água -IQA

Ótima  Boa  Regular  Ruim  Péssima 

Fonte: CETESB. Relatório de qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo (2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012).

Os resultados apresentam relativa melhora dos índices auferidos ao longo dos anos de estudo. O ponto de monitoramento instalado no Rio Piaçaguera enquadrava-se na classificação ruim em 2006 e 2007, fato este que tem se alterado, atingindo o nível regular em 2011. Ainda em relação aos resultados obtidos em 2011, 80% dos pontos de medição apresentaram qualidade Boa, com avaliações entre 55 e 76 pontos, com destaque para o Canal de Fuga II da Usina Hidrelétrica Henry Borden com 76 pontos, a Reserva Capivari-Monos com 71 pontos e o Rio Perequê com 71 pontos.

A qualidade de água mais baixa foi identificada no Rio Piaçaguera, atingindo 43 pontos. O ponto de monitoramento instalado no Rio Mogi totalizou em 2011 a marca de 50 pontos e o

Rio Branco a média anual de 51 pontos, todos enquadrados como Regular, na escala utilizada pela CETESB.

ORDENAMENTO TERRITORIAL

O Plano Diretor Urbanístico, responsável pelo ordenamento territorial, estabelece a divisão municipal em duas macrozonas distintas:

- ✓ MPU (Uso Predominantemente Urbano) constituída por três setores:
 - Setor de Planejamento Urbano Centro - uso residencial, com infraestrutura consolidada;
 - Setor de Planejamento Urbano Casqueiro - uso residencial, com infraestrutura em consolidação;
 - Setor de Planejamento Urbano Área Industrial - uso predominantemente industrial, com infraestrutura parcialmente implantada pelas próprias indústrias.

- ✓ MPA (Uso Predominantemente Ambiental) caracterizada pelos elementos geomorfológicos naturais do Município (Serra do Mar, os morros, os manguezais e as restingas), sendo constituída por quatro setores:
 - Setor de Planejamento Ambiental da Serra do Mar;
 - Setor de Planejamento Ambiental Cotia-Pará;
 - Setor de Planejamento Ambiental Nhapium;
 - Setor de Planejamento Ambiental Guará Vermelho.

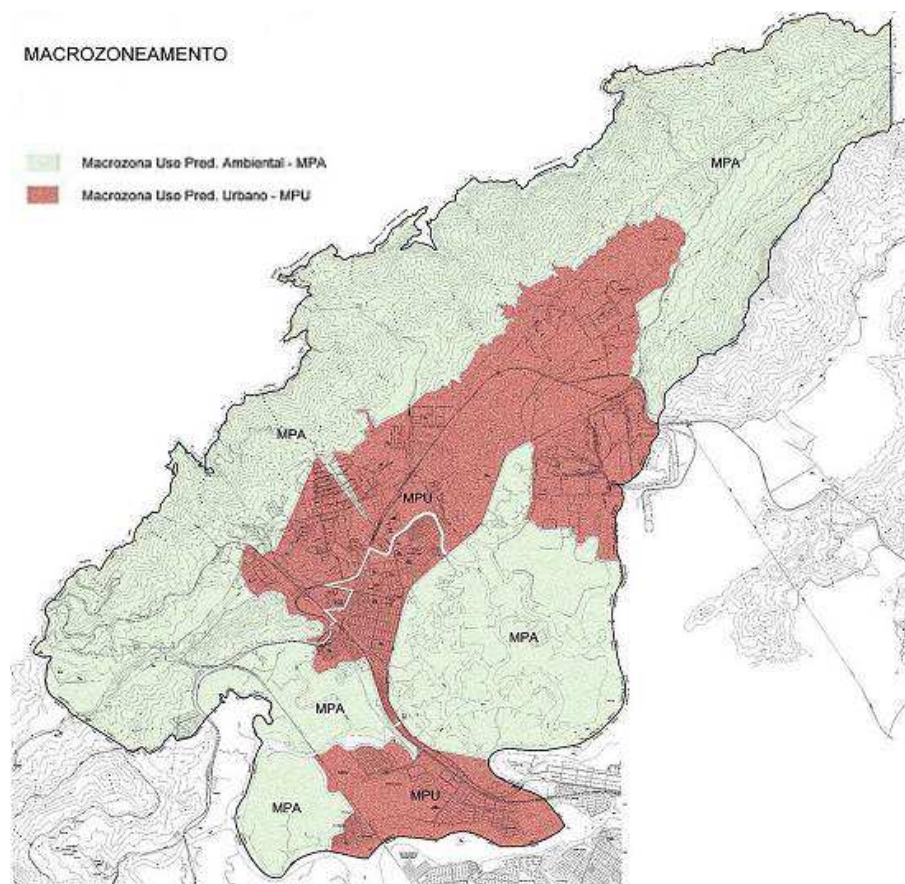
Além destas, a Zona Especial de Interesse Social (habitações de interesse social), Zona de Interesse Público (projetos estratégicos de grande impacto no desenvolvimento urbano e econômico) e Área de Interesse Público (dinamização da atividade turística), foram

conformadas considerando as características geomorfológicas, os ecossistemas predominantes, o uso e ocupação do solo e a paisagem.

De acordo com o Plano Diretor de Cubatão, as áreas urbanas do Município correspondem a 37,4% do território, totalizando 55,37 Km². As áreas de preservação ambiental representam os 62,6% restantes, correspondendo a 92,63 km², divididos entre o Parque Estadual da Serra do Mar (44,2%) e a área de Preservação Ecológica (18,40%).

A Figura 4 a seguir, demonstra a divisão do macrozoneamento proposto pelo Plano Diretor para o Município de Cubatão.

Figura 4 Macrozoneamento de Cubatão



Fonte: Plano Diretor do Município de Cubatão

2.2.2. Aspectos socioeconômicos

Segundo os dados disponibilizados pela Fundação SEADE no setor Informações dos Municípios Paulistas - IMP-foi construído um quadro comparativo envolvendo Cubatão, a Região Metropolitana da Baixada Santista e o Estado de São Paulo. No referido quadro, estão apresentadas as informações relacionadas ao Produto Interno Bruto – PIB e o PIB *per capita* para a população do ano - além da participação dos setores da produção (Agropecuária, Indústria e Serviços) e a participação no total exportado pelo Estado no ano de 2010. (Tabela 04)

Tabela 4 Síntese dos indicadores econômicos

Economia			
Variável	Município de Cubatão	Região Metropolitana da Baixada Santista	Estado de São Paulo
PIB (em milhões de reais correntes) 2009	5.786,55	39.992,89	1.084.353,49
PIB per capita (em reais correntes) 2009	44.655,53	23.970,40	26.202,22
Participação no PIB do Estado (em %) 2009	0,533641	3,688178	100
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (em %) 2009	0	0,28	1,62
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (em %) 2009	62,02	27,47	29,04
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (em %) 2009	37,97	72,25	69,34
Participação nas Exportações do Estado (em %) 2010	1,593468	10,310889	100

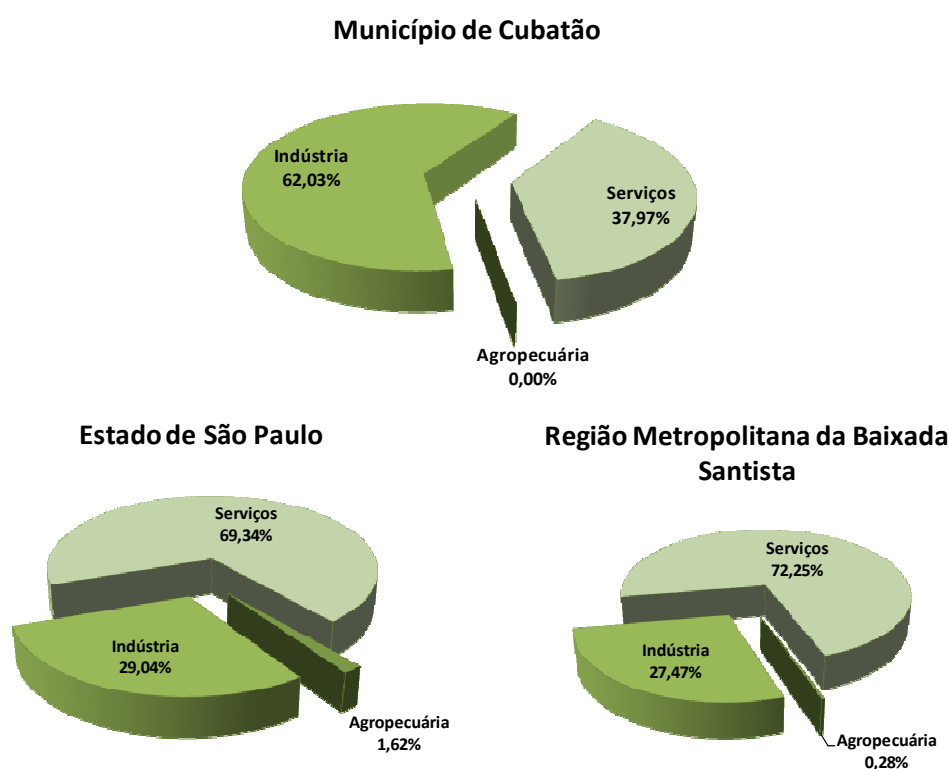
Fonte: Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. IMP (2012)

É notável a preponderância do setor industrial na produção de riqueza municipal. Em uma comparação direta, a indústria cubatense apresenta o dobro da participação no Total do Valor Adicionado, em relação à Região Metropolitana da Baixada Santista e ao Estado de São Paulo. Em relação ao PIB *per capita* calculado em 2009, Cubatão totaliza um resultado muito superior

àqueles alcançados pela Região Metropolitana da Baixada Santista e Estado de São Paulo, fato análogo à participação da Indústria no total do Valor Adicionado.

No Município de Cubatão, a Indústria responde por 62,02% na composição deste valor, frente a 27,47% de participação na Região Metropolitana da Baixada Santista e 29,04% no Estado de São Paulo. Inversamente, em relação à Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado, que corresponde ao valor que a atividade das empresas de serviços agregam aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, Cubatão apresenta cerca de 38% de participação, ante aos 72,25% da Região Metropolitana da Baixada Santista e aproximadamente 69%, para o Estado de São Paulo, como demonstrado na Figura 05a seguir.

Figura 5 Participação no Total do Valor Adicionado, por Setor da Produção



Fonte: Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. IMP (2012)

Quanto à produção de Cubatão, o Relatório Anual do Polo Industrial de Cubatão 2010-2011 do Centro de Indústrias do Estado de São Paulo – CIESP - revela a parcela da produção nacional, realizada no Município, para diversos gêneros industriais, no ano de 2010 (Tabela 05).

Tabela 5 Produção industrial municipal de Cubatão

Participação da indústria de Cubatão na Produção Nacional	
Produto	Participação (%)
DAP – Fosfato Di Amônio	100%
Gasolina de Aviação	100%
Nitrato de Amônio	100%
Nitrato de Amônio de Baixa Densidade (Ultrapril)	100%
Ácido Clorídrico	66%
Hipoclorito de Sódio	61%
Solventes Aromáticos	51%
Aço plano	45%
Óleo Diesel	35%
Aço bruto	22%
Coque de Petróleo	20%

Fonte: Relatório Anual do Polo Industrial de Cubatão 2010-2011. CIESP (2011)

Os índices acima apresentados revelam a grande participação do polo industrial de Cubatão na produção nacional de aço, de derivados da indústria petrolífera e de fertilizantes para a agricultura.

ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS

O **Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS** foi criado no ano 2000, a partir de uma solicitação da Assembleia Legislativa de São Paulo para construção de indicadores que expressem o grau de desenvolvimento social e econômico dos Municípios do Estado de São Paulo, de forma que os resultados se apresentem como novos subsídios para uma reflexão acerca dos elementos indutores de diferentes desempenhos econômicos e sociais dos Municípios. A construção do IPRS pautou-se no formato de medição do IDH, preservando assim os três indicadores que o compõe (Riqueza, Escolaridade e Longevidade), porém com algumas especificidades, como a construção de uma tipificação dos Municípios que permitisse identificar o padrão de desenvolvimento do Município nas três dimensões, mas de forma simultânea, permitindo maior detalhamento das condições de vida do Município, servindo,

desse modo, como um instrumento abalizador de políticas públicas para cada área com diferentes níveis de desenvolvimento.

Foram estabelecidos cinco grupos que expressam os diferentes níveis de desenvolvimento do Município, pautados numa categorização que mensura em baixo, médio e alto desempenho as dimensões que compõe o IPRS, sendo estas: longevidade, escolaridade e renda. Assim conforme o desempenho em cada dimensão, o Município enquadra-se em um dos cinco grupos (Quadro 02).

Quadro 2 Critérios de definição dos Grupos do IPRS

Grupos	Categorias
Grupo 1	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade
	Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade
	Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade
	Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade
Grupo 2	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade
	Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade
	Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade
	Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade
	Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade
Grupo 3	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade
	Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade
	Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade
	Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade
Grupo 4	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade
	Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade
	Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade
	Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade
Grupo 5	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade

Fonte: Fundação SEADE. Metodologia do Índice Paulista de Responsabilidade Social. IPRS 2008

Abaixo, são apresentados os resultados obtidos para as dimensões consideradas no cálculo do indicador IPRS, para cada um dos Municípios integrantes da Região Metropolitana da Baixada Santista. Os dados concentram a evolução dos indicadores, em todas as edições já publicadas.

Tabela 6 Síntese dos resultados do IPRS 2000 – 2008 para a Região Metropolitana da Baixada Santista- RMBS

Unidades Territoriais	Riqueza Municipal					Escolaridade					Longevidade				
	2000	2002	2004	2006	2008	2000	2002	2004	2006	2008	2000	2002	2004	2006	2008
Região Metropolitana da Baixada Santista	71	58	61	65	68	41	49	51	61	63	56	59	64	65	67
Bertioga	73	72	72	74	74	26	36	42	59	63	60	60	63	65	66
Cubatão	62	56	56	57	61	31	40	43	48	51	56	56	60	64	65
Guarujá	75	61	63	71	73	30	32	37	48	51	56	58	63	65	68
Itanhaém	63	49	49	50	52	38	50	54	65	68	57	57	64	62	67
Mongaguá	58	47	48	54	53	36	43	52	58	60	52	57	56	64	61
Peruíbe	62	46	49	51	53	35	44	48	71	72	54	59	60	62	61
Praia Grande	65	51	56	62	64	41	45	47	58	61	51	55	65	67	66
Santos	76	63	65	69	71	59	71	70	76	76	63	66	69	69	72
São Vicente	53	41	43	48	51	41	47	49	62	66	54	57	62	63	65

Fonte: Fundação SEADE. Índice Paulista de Responsabilidade Social. IPRS 2008, 2006, 2004, 2002 e 2000

O Município de Cubatão encontra-se atualmente no grupo 2, o que significa dizer que apresenta bom desempenho econômico, mas que essa condição não se repete nos indicadores sociais, longevidade e escolaridade. Cubatão alcançou a 30ª posição no ranking estadual de riqueza municipal em 2008, porém apenas a 561ª posição na escala de longevidade e 633ª, no que tange a escolaridade. No âmbito do IPRS, o Município registrou avanços em todos os indicadores. No período analisado, entretanto, em termos de dimensões sociais, os níveis de longevidade e de escolaridade ficaram abaixo da média do Estado.

A riqueza do Município de Cubatão destaca-se das demais da Região Metropolitana da Baixada Santista, principalmente devido à expressiva produção alcançada pelo polo industrial. Porém, como descrito pelo IPRS, esta riqueza não é refletida pelos indicadores relacionados às condições de vida da população, como será apresentado nos itens seguintes.

DEMOGRAFIA E POPULAÇÃO

Para a realização da análise demográfica do Município de Cubatão, foram utilizados os dados obtidos na aplicação da Pesquisa CENSO IBGE 2010 e Informações dos Municípios Paulistas, área específica do sítio da Fundação SEADE.

De acordo com os resultados obtidos pelo instituto IBGE em 2010, foi construído o seguinte quadro da Região Metropolitana da Baixada Santista e Municípios que a compõem (Tabela 07).

Tabela 7 Dados demográficos da Região Metropolitana da Baixada Santista e Municípios

Municípios	Número de Habitantes	Participação na Região Metropolitana da Baixada Santista (Em %)	Área (em km ²)	Densidade Demográfica (Habitantes/km ²)	Grau de Urbanização (em %)
Total da Região Metropolitana da Baixada Santista	1.664.136	100%	2.422,78	686,15	99,79
Mongaguá	46.293	3%	143,17	322,60	99,56
Bertioga	47.645	3%	491,70	96,53	98,37
Peruíbe	59.773	4%	326,21	183,00	98,88
Itanhaém	87.057	5%	599,02	145,10	99,06
Cubatão	118.720	7%	142,28	833,77	99,42
Praia Grande	262.051	16%	149,08	1.753,36	100,00
Guarujá	290.752	17%	142,59	2.037,49	99,98
São Vicente	332.445	20%	148,42	2.238,20	99,81
Santos	419.400	25%	280,30	1.496,21	99,93

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010. Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. IMP (2012)

Em relação ao quadro, é possível verificar que o Município de Cubatão responde por apenas 7% de toda a população residente na Região Metropolitana da Baixada Santista, com 118.720 habitantes. De acordo com o Censo 2010, realizado pelo IBGE, Cubatão apresenta a quinta maior densidade demográfica da Região Metropolitana da Baixada Santista. Ressalta-se o fato de não terem sido encontrados habitantes em área rural desde 2007, de acordo com a Fundação SEADE, responsável pela projeção populacional do referido ano. A evolução

populacional relativa aos anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, de acordo com o IBGE para a população urbana e rural, é apresentada a seguir (Tabela 08).

Tabela 8 Evolução populacional de Cubatão

Evolução Populacional do Município de Cubatão					
Ano	1970	1980	1991	2000	2010
Total	50.906	78.631	91.136	108.309	118.720
Urbana	37.164	78.314	90.659	107.661	118.720
Rural	13.742	317	477	648	-

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010, 2000, 1991, 1980, 1970.

De acordo com os recenseamentos de 1991, 2000 e 2010, os dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para os períodos em questão, demonstram o decréscimo da Taxa Geométrica de Crescimento Anual populacional, após um breve crescimento observado nos anos 2000, momento de sensível aquecimento e otimismo na economia brasileira e de descoberta de jazidas petrolíferas na Bacia de Santos. Mesmo com a ausência do dado relativo ao ano de 1991 da RMBS, é possível observar que a Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População de Cubatão segue a tendência apresentada na Região Metropolitana da Baixada Santista. As Taxas Geométricas de Crescimento Anual da população da Região Metropolitana da Baixada Santista e do Município de Cubatão, são apresentadas a seguir (Tabela 09).

Tabela 9 Evolução da Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População da RMBS e Cubatão

Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População da RMBS e Município de Cubatão			
Ano	1991	2000	2010
Região Metropolitana da Baixada Santista	NA	2,17	1,21
Cubatão	1,34	1,95	0,93

Fonte: Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. IMP (2012)

No que diz respeito à distribuição etária da população residente, são apresentados os seguintes dados para o Município de Cubatão e novamente para a RMBS (Tabela 10).

Tabela 10 Grupos de Idade, segundo os resultados do CENSO IBGE 2010 para a RMBS e Município de Cubatão

População dividida por Grupos de Idade				
Grupos de idade	Cubatão		Região Metropolitana da Baixada Santista	
	Nº de habitantes	Participação (%)	Nº de habitantes	Participação (%)
0 a 4 anos	8.735	7,36	111.693	6,71
5 a 9 anos	9.492	8,00	118.625	7,13
10 a 14 anos	10.327	8,70	136.688	8,21
15 a 19 anos	10.256	8,64	131.170	7,88
20 a 24 anos	11.097	9,35	134.261	8,07
25 a 29 anos	11.490	9,68	140.979	8,47
30 a 34 anos	10.460	8,81	136.426	8,20
35 a 39 anos	9.157	7,71	124.038	7,45
40 a 44 anos	8.946	7,54	116.301	6,99
45 a 49 anos	7.884	6,64	109.330	6,57
50 a 54 anos	6.559	5,52	99.188	5,96
55 a 59 anos	4.853	4,09	86.546	5,20
60 a 64 anos	3.354	2,83	66.845	4,02
65 a 69 anos	2.322	1,96	52.703	3,17
70 a 74 anos	1.626	1,37	40.450	2,43
75 a 79 anos	1.092	0,92	27.978	1,68
80 a 84 anos	628	0,53	18.304	1,10
85 a 89 anos	311	0,26	8.989	0,54
90 a 94 anos	90	0,08	2.693	0,16
95 a 99 anos	31	0,03	828	0,05
100 anos ou mais	10	0,01	99	0,01
Total	118.720	100%	1.664.134	100%

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010.

De acordo com os dados, Cubatão apresenta em sua distribuição etária, concentrações no número de habitantes semelhantes às aquelas relativas à Região Metropolitana da Baixada Santista, com a maior representatividade da faixa entre 0 e 24 anos, (42% da população residente total) aproximadamente 4% a mais do que a RMBS, para a mesma faixa. Já no que

diz respeito às pessoas na faixa de 25 a 49 anos e na faixa de 50 a 79 anos, a ocorrência é de 40% e de 17% respectivamente.

CARACTERÍSTICAS DOS DOMICÍLIOS E AGLOMERADOS SUBNORMAIS

O CENSO IBGE, no ano de 2010, investigou a natureza das habitações presentes na área do Município de Cubatão, classificando-as quanto à suas características de propriedade, tipo de ocupação e uso.

A compreensão da dinâmica dos domicílios é de fundamental importância para a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Cubatão. A distinção fundamental entre o número de domicílios particulares ocupados e particulares permanentes deve-se a inclusão da categoria Domicílios Improvisados. Para efeito de planejamento, a prefeitura municipal adota o índice correspondente aos Domicílios Particulares Permanentes, a saber 36.464 domicílios, bem como a contagem populacional dos moradores destas habitações (Tabela 11).

Tabela 11 Características gerais dos Domicílios

Tipo de Ocupação	Tipo de Domicílio	Habitantes
Domicílios particulares ocupados	Domicílios particulares permanentes	36.464
	Domicílios improvisados	28
	Total	36.492
Domicílios particulares não ocupados	Domicílios particulares não ocupados de uso ocasional	219
	Domicílios particulares não ocupados - vagos	2.162
	Total	2.381
Domicílios coletivos	Domicílios coletivos com morador	48
	Domicílios coletivos sem morador	34
	Total	82

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010.

A análise dos dados do Censo permite a identificação da presença de domicílios coletivos, que conformam aproximadamente 0,22% do total de Domicílios Particulares Permanentes existentes em Cubatão.

Os resultados apresentados pelo IBGE, para a edição mais atual da pesquisa CENSO, abrangem as variáveis relacionadas ao Saneamento, tradicionalmente objeto da Pesquisa Nacional do Saneamento Básico - PNSB. Para o universo de Domicílios Particulares Permanentes, foco da presente análise, são apresentados os resultados para o abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão dos resíduos sólidos, integrantes da infraestrutura de serviços urbanos (Tabela 12).

Tabela 12 Serviços de abastecimento de água em Cubatão, de acordo com o IBGE 2010

Abastecimento de água dos Domicílios Particulares Permanentes	
Tipo de Abastecimento	Nº de domicílios atendidos
Rede geral	32.000
Poço ou nascente na propriedade	77
Poço ou nascente fora da propriedade	3.214
Água da chuva armazenada em cisterna	3
Água da chuva armazenada de outra forma	27
Rio, açude, lago ou igarapé	388
Outra	755

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010.

Dos 36.464 Domicílios Particulares Permanentes identificados em Cubatão à época de realização do CENSO IBGE 2010, aproximadamente **88%** contavam com abastecimento de água a partir da rede geral. O abastecimento por meio de poço ou nascente fora da propriedade responde por cerca de 9% das habitações e rios, açudes, lagos ou igarapés por outros 1%.

Quanto ao esgotamento sanitário são apresentados os dados na Tabela 13.

Tabela 13 Serviços de esgotamento sanitário em Cubatão por existência de banheiro ou sanitário nos Domicílios Particulares Permanentes

Esgotamento sanitário dos Domicílios Particulares Permanentes		
Possuíam banheiro de uso exclusivo do domicílio	Tipo de esgotamento	Nº de Domicílios
	rede geral de esgoto ou pluvial	19.101
	fossa séptica	3.318
	fossa rudimentar	157
	vala	6.017
	rio, lago ou mar	5.180
	outro	1.340
	Total (A)	35.113
Possuíam sanitário	rede geral de esgoto ou pluvial	621
	fossa séptica	84
	fossa rudimentar	2
	vala	60
	rio, lago ou mar	525
	outro	7
	Total (B)	1.299
Possuíam banheiro ou sanitário (Total A+B)		36.412
Não possuíam banheiro nem sanitário		52

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010.

Em atenção ao tipo de Esgotamento Sanitário, dos **36.412** Domicílios particulares permanentes com Banheiro ou Sanitário (Tabela 11), cerca de **56%** possuíam ligação na rede geral de esgoto ou rede pluvial. Outros 8% empregavam a fossa séptica como destino final do esgotamento. Cabe ainda salientar que 16% dos domicílios que possuíam banheiro ou sanitário despejam seus dejetos em rios, lagos ou mar.

Quanto ao destino dos resíduos sólidos são apresentados os seguintes dados de acordo com o censo IBGE 2010 (Tabela 14).

Tabela 14 Resíduos Sólidos em Cubatão de acordo com o IBGE 2010

Resíduos Sólidos dos Domicílios Particulares Permanentes		
Destino		Nº de Domicílios
Coletado	Coletado por serviço de limpeza	25550
	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	10568
	Total	36118
Outras formas de destinação	Queimado (na propriedade)	29
	Enterrado (na propriedade)	9
	Jogado em terreno baldio ou logradouro	98
	Jogado em rio, lago ou mar	191
	Outro destino	19
	Total	346

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010.

Os serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares em Cubatão apresentavam um índice de 99% de cobertura. Destes, 71% foram coletados em 2010 pelos serviços de limpeza e **29%** por caçambas dispostas para acondicionamento dos Resíduos, refletindo a dificuldade de acesso de certas localidades.

A Tabela 15 apresenta os dados de abastecimento de água e destino dos resíduos em distritos e bairros de Cubatão

Tabela 15 Situação do abastecimento de água e destino dos resíduos sólidos, por bairros

Domicílios particulares permanentes de Cubatão, por forma de abastecimento de água e destino do lixo, segundo as mesorregiões, as microrregiões, os Municípios, os distritos e os bairros - 2010								
Mesorregiões, microrregiões, Municípios, distritos e bairros	Domicílios particulares permanentes							
	Total	Forma de abastecimento de água			Destino do lixo			
		Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra	Coletado			Outro
					Total	Diretamente por serviço de limpeza	Em caçamba de serviço de limpeza	
Cubatão	36 464	32 000	77	4 387	36 118	25 550	10 568	346
Centro	337	337	-	-	337	320	17	-
Cota 200	1 608	28	9	1 571	1 607	34	1 573	1
Cruzeiro Quinhentista	145	145	-	-	141	34	107	4
Guará-Vermelho	19	19	-	-	16	16	-	3
Ilha Caraguatá	1 623	1 623	-	-	1 623	1 620	3	-
Itutinga-Pilões	1 385	770	3	612	1 384	574	810	1
Jardim Anchieta	1 824	1 824	-	-	1 824	1 802	22	-
Jardim Casqueiro	3 337	3 336	1	-	3 336	3 330	6	1
Jardim Nova República	1 764	1 762	1	1	1 763	1 754	9	1
Jardim São Francisco	878	872	5	1	878	878	-	-
Marzagão	133	13	2	118	126	10	116	7
Paranhos	349	349	-	-	349	349	-	-
Parque São Luis	778	778	-	-	778	777	1	-
Piaçaguera	134	31	10	93	124	28	96	10
Pinhal do Miranda	1 769	762	21	986	1 762	104	1 658	7
Raiz da Serra	10	6	-	4	10	10	-	-
Santa Rosa	1 660	1 660	-	-	1 660	1 658	2	-
Serra Pilões-Zangalá	211	26	4	181	202	9	193	9
Sítio Cafezal	11	11	-	-	11	11	-	-
Vale Verde	588	329	4	255	587	587	-	1
Vila Couto	711	710	1	-	711	710	1	-
Vila dos Pescadores	2 796	2 731	-	65	2 676	1 176	1 500	120
Vila Elizabeth	154	151	3	-	154	154	-	-
Vila Esperança	4 648	4 315	10	323	4 520	1 924	2 596	128
Vila Fabril	563	516	-	47	562	73	489	1
Vila Light	73	62	-	11	72	62	10	1
Vila Natal	3 482	3 362	3	117	3 474	2 344	1 130	8
Vila Nova	3 569	3 569	-	-	3 567	3 562	5	2
Vila São José	1 400	1 400	-	-	1 400	1 397	3	-

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010 – Informações agregadas por Setor Censitário

Tendo em análise o abastecimento de água identificado nos domicílios presentes em Cubatão, é notável a participação de outra forma de abastecimento em detrimento a rede geral de distribuição e aos poços e nascentes na propriedade. De acordo com a pesquisa do IBGE, na Serra Pilões-Zangalá, cerca de 86% dos domicílios empregam esta modalidade de abastecimento, enquanto que em Marzagão a participação é de 89% e na Cota 200, o índice perfaz 98% das 1608 habitações. Outras regiões como Piaçaguera, Pinhal do Miranda, Itutinga – Pilões, Vale Verde e Raiz da Serra também apresentaram altos índices neste quesito.

A coleta de resíduos sólidos com o emprego de caçambas estacionárias mostra-se como uma estratégia essencial para a prestação deste serviço público, devido principalmente as

características de ocupação de Cubatão. Em locais como a Cota 200, aproximadamente 98% das habitações descritas no quadro acima eram atendidas por este serviço; na Serra Pilões-Zangalá são 96% dos domicílios e, em Pinhal do Miranda, cerca de 94% utilizam esta modalidade de coleta. Outras localidades como Marzagão, Cruzeiro-Quinhentista, Piaçaguera e Vila Fabril também se utilizam prioritariamente de caçambas como equipamentos de apoio à coleta de resíduos. O maior índice auferido pela Categoria Outrona Coleta de Resíduos, que compreende queimado ou enterrado na propriedade, jogado em terreno baldio, rio lago ou mar e outro destino, foi obtido pela região da Piaçaguera, com 8% dos domicílios.

Aglomerados Subnormais

De acordo com o Manual de Delimitação dos Setores do Censo 2010, o aglomerado subnormal define-se por um *“conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa”*. De acordo com o referido manual, a identificação atende aos seguintes critérios:

- a) Ocupação ilegal da terra, ou seja, construção em terrenos de propriedade alheia (pública ou particular) no momento atual ou em período recente (obtenção do título de propriedade do terreno há dez anos ou menos); e*
- b) Possuírem urbanização fora dos padrões vigentes (refletido por vias de circulação estreitas e de alinhamento irregular, lotes de tamanhos e formas desiguais e construções não regularizadas por órgãos públicos) ou precariedade na oferta de serviços públicos essenciais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo e fornecimento de energia elétrica).*

O conceito de aglomerado subnormal empregado como um elemento de agrupamento da diversidade dos assentamentos irregulares como favelas, invasões, grotas, baixadas, comunidades, vilas, ressacas, mocambos, palafitas, entre outros, foi utilizado pela primeira vez em 1991. Para a edição mais recente da pesquisa, foram empregadas imagens de satélites

para a caracterização física das áreas e reuniões com as Comissões Municipais de Geografia e Estatística (CMGEs) colaboraram para aprimorar os resultados obtidos. Na Região Metropolitana da Baixada Santista, foram identificados pelo IBGE nos dados relativos ao Universo, 130 aglomerados subnormais com 297.191 habitantes residentes em localidades que correspondem às condições descritas acima.

Na Tabela 16 verificam-se os dados em relação aos aglomerados subnormais para alguns dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista.

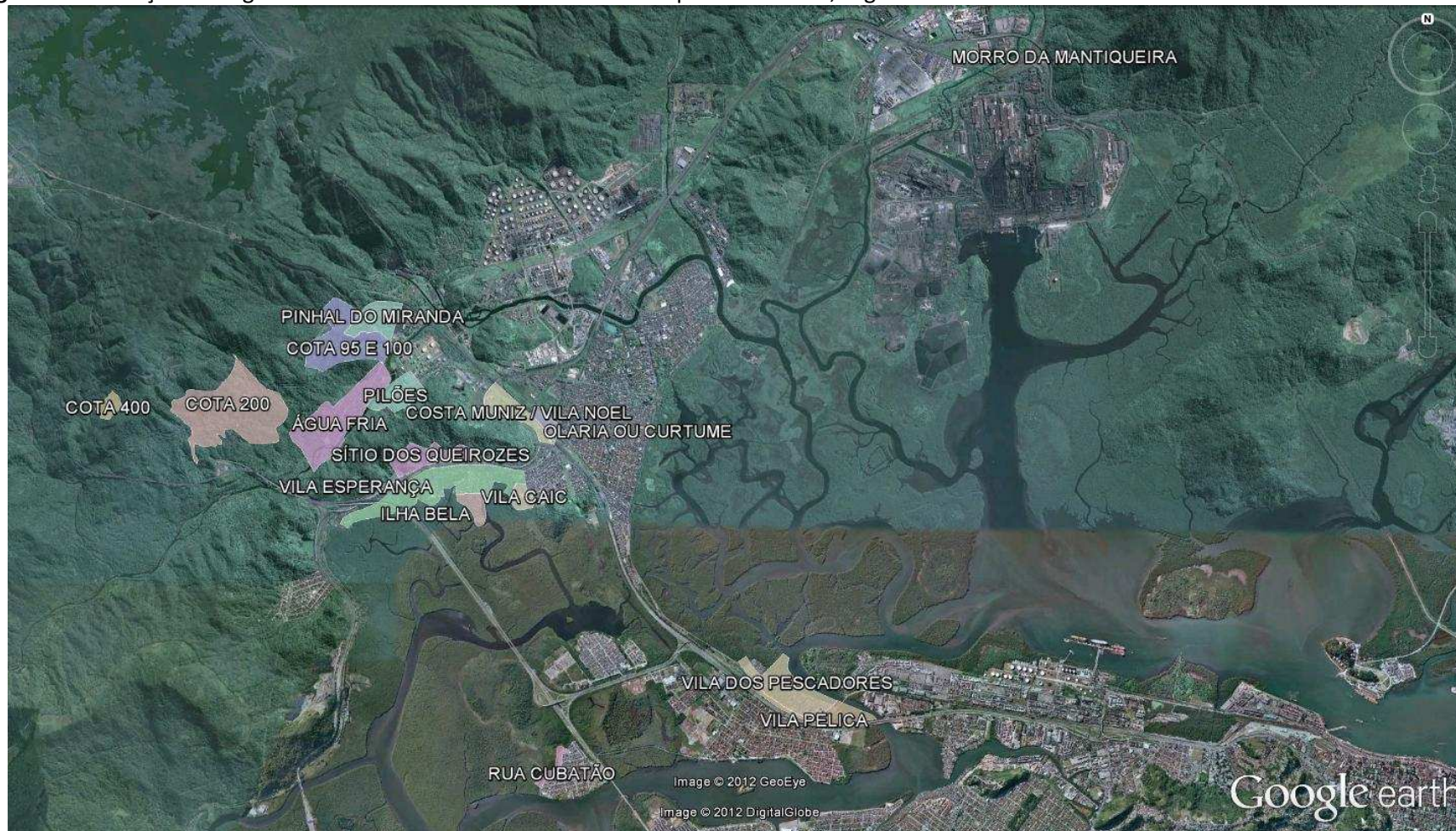
Tabela 16 Informações dos Aglomerados Subnormais na Região Metropolitana da Baixada Santista

Município	Domicílios particulares ocupados (Unidades)	População residente em domicílios particulares ocupados (habitantes)	Domicílios particulares ocupados em aglomerados subnormais (Unidades)	População residente em domicílios particulares ocupados em aglomerados subnormais (habitantes)	Número de aglomerados subnormais (Unidades)
Bertioga	14.581	47.487	2.925	10.444	11
Cubatão	36.492	118.331	14.841	49.134	16
Praia Grande	83.513	261.477	4.848	17.343	6
Guarujá	85.036	290.435	26.095	95.427	46
São Vicente	101.761	330.593	24.067	86.684	27
Santos	144.715	417.864	10.767	38.159	24

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010.

Em observância ao quadro da RMBS, composto somente por Municípios com presença identificada de aglomerados subnormais, Cubatão possuía em seu território em 2010, 16 aglomerados subnormais sendo eles: Vila dos Pescadores, Cota 95 e 100, Cota 200, Vila Esperança, Pilões, Pinhal do Miranda, Cota 400, Olaria ou Curtume, Vila Caiçara, Ilha Bela, Costa Muniz/ Vila Noel, Sítio dos Queirozes, Água Fria, Morro da Mantiqueira, Vila Pelica e Rua Cubatão, totalizando 49.134 habitantes, aproximadamente 41% de sua população. Na Figura 06 a seguir, é apresentada a distribuição destas localidades em Cubatão. Os dados ainda demonstraram que os domicílios destes locais são ocupados por 3,31 pessoas na média, muito próxima a média de 3,24 pessoas para o conjunto dos domicílios de Cubatão e aos 3,3 da média nacional para o ano de 2010.

Figura 6 Localização dos Aglomerados Subnormais na área do Município de Cubatão, segundo o CENSO IBGE 2010



Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010; Google EARTH.

O Censo IBGE considerou na sua última edição, variáveis relativas aos serviços públicos nas áreas de aglomerados subnormais, como energia elétrica, abastecimento de água e esgotamento sanitário e destinação dos resíduos sólidos. A Tabela 17 a seguir concentra os resultados obtidos quando da aplicação destas variáveis no Município de Cubatão.

Tabela 17 Informações dos Aglomerados Subnormais em Cubatão

Forma de Abastecimento de Água	Participação (%)	Destino do Lixo	Participação (%)
Rede geral de distribuição	72,34	Coletado	97,9
Poço ou nascente na propriedade	0,38	Coletado diretamente por serviço de limpeza	29,48
Poço ou nascente fora da propriedade	19,44	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	68,42
Carro-pipa	-	Queimado	0,05
Água da chuva armazenada em cisterna	0,01	Enterrado	0,01
Água da chuva armazenada de outra forma	0,18	Jogado em terreno baldio ou logradouro	0,65
Rio, açude, lago ou igarapé	2,61	Jogado em rio, lago ou mar	1,29
Outra	5,04	Outro destino	0,1

Tipo de Esgotamento Sanitário	Participação (%)	Existência de energia elétrica	Participação (%)
Rede geral de esgoto ou pluvial	11,72	Tinham	99,91
Fossa séptica	1,5	Tinham de companhia distribuidora	88,87
Fossa rudimentar	0,73	Tinham de companhia distribuidora com medidor de uso exclusivo	52,53
Vala	40,06	Tinham de companhia distribuidora com medidor comum a mais de um domicílio	5,89
Rio, lago ou mar	37,26	Tinham de companhia distribuidora sem medidor	30,44
Outro tipo	8,44	Tinham de outra fonte	11,04
Não tinham banheiro ou sanitário	0,28	Não tinham	0,09

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010.

Déficit em Habitação

A Prefeitura Municipal de Cubatão, por meio da Secretaria de Planejamento Urbano – SEPLANU e Estação Geradora de Informações Geográficas – EGIG, empreende o acompanhamento das questões ligadas à moradia na cidade. No levantamento realizado entre os anos de 2000 a 2010, a Secretaria identificou a evolução do déficit de moradias destinadas à população de Cubatão, em áreas consideradas normais (regularizadas) e em aglomerados e áreas subnormais.

O levantamento foi realizado a partir da interpolação linear entre os dados dos anos 2000 e 2010 disponibilizados pelo IBGE, ponderados em função da área ocupada no Município pela EGIG. Para o crescimento do total de domicílios foi adotado o índice de 1,9% ao ano, para os aglomerados subnormais 1,7% ao ano e para a locação e empréstimo nas regiões consideradas normais, 2,1% ao ano, de acordo com a Tabela 18, a seguir.

Tabela 18 Déficit habitacional em Cubatão

Ano	Total de Domicílios Particulares Permanentes	Déficit Habitacional em Áreas Subnormais		Déficit Habitacional em Áreas Normais		Déficit Total	
		Total de Domicílios	Participação no total de Domicílios (%)	Total de Domicílios	Participação no total de Domicílios (%)	Total de Domicílios	Participação no total de Domicílios (%)
2000	29.993	12.743	42,5%	5.378	17,9%	18.121	60,4%
2001	30.585	12.961	42,4%	5.493	18,0%	18.454	60,3%
2002	31.188	13.182	42,3%	5.610	18,0%	18.792	60,3%
2003	31.803	13.408	42,2%	5.730	18,0%	19.138	60,2%
2004	32.431	13.637	42,0%	5.852	18,0%	19.489	60,1%
2005	33.071	13.870	41,9%	5.977	18,1%	19.847	60,0%
2006	33.723	14.107	41,8%	6.105	18,1%	20.212	59,9%
2007	34.388	14.348	41,7%	6.235	18,1%	20.583	59,9%
2008	35.067	14.593	41,6%	6.368	18,2%	20.961	59,8%
2009	35.759	14.842	41,5%	6.504	18,2%	21.346	59,7%
2010	36.464	15.096	41,4%	6.643	18,2%	21.739	59,6%

Fonte: Secretaria de Planejamento Urbano – SEPLANU e Estação Geradora de Informações Geográficas – EGIG. 2012

A Tabela 14 acima demonstra a evolução do déficit habitacional no Município de Cubatão, entre os anos de 2000 a 2010. A participação no total de domicílios do Déficit Total apresenta leve tendência de queda, em grande parte influenciada pela diminuição do déficit de habitações nas áreas subnormais. Entre os anos de 2000 e 2010, houve um decréscimo de 1,1% no déficit total de domicílios nas áreas subnormais e 0,8% no total do déficit em relação ao total de domicílios, enquanto que nas áreas normais, houve pequena elevação de 0,30%.

EDUCAÇÃO E MERCADO DE TRABALHO

Em relação ao grau de instrução e educação formal da população residente em Cubatão, são apresentados os dados na Tabela 19.

Tabela 19 Nível de instrução da população de Cubatão de acordo com o grupo de idade

Nível de instrução por grupos de idade						
Grupo de Idade	Localidade	Sem instrução e fundamental incompleto (%)	Fundamental completo e médio incompleto (%)	Médio completo e superior incompleto (%)	Superior completo (%)	Não determinado (%)
15 a 24 anos	Cubatão	6,31	7,56	8,82	0,56	0,44
	Região Metropolitana da Baixada Santista	4,51	7,2	7,75	0,75	0,26
25 anos ou mais	Cubatão	34,32	12,12	24,61	5,12	0,14
	Região Metropolitana da Baixada Santista	29,99	13,56	24,28	11,51	0,2

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010.

Observa-se que existe maior concentração na faixa de 25 anos ou mais que se encontram Sem Instrução e com o Ensino Fundamental Incompleto, respondendo por **34,32%**, em face aos 29,99% apresentados pela Região Metropolitana da Baixada Santista, para a mesma categoria, no período em questão.

Entre os jovens de 15 a 24 anos, observa-se a maior concentração entre aqueles com o Ensino Médio completo e Superior incompleto. Pode se aferir, ainda de acordo com os resultados apresentados, que 5,68% da população possuía o Ensino Superior completo, enquanto que na RMBS o índice alcançava 12,26% da população.

Rede de Ensino

Já em relação à educação formal, o Município de Cubatão em 2009 contava com Unidades de Ensino nos níveis Fundamental, Médio e pré-escolar, entre as escolas Públicas Estaduais, Federais, Municipais e Escolas Privadas. A Tabela 20 a seguir apresenta os dados auferidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para o ano de 2009.

Tabela 20 Nível de educação, tipos de Escolas e número de Docentes no Município de Cubatão

Educação - Escolas e docentes no Município de Cubatão (2009)			
Nível de educação	Tipo de Escola	Nº de unidades de ensino	Nº de Docentes
Ensino Fundamental	Escola Pública Estadual	10	244
	Escola Pública federal	0	0
	Escola Pública Municipal	34	560
	Escola Privada	8	88
	Total	52	892
Ensino médio	Escola Pública Estadual	7	208
	Escola Pública federal	1	30
	Escola Pública Municipal	0	0
	Escola Privada	2	24
	Total	10	262
Ensino pré-escolar	Escola Pública Estadual	0	0
	Escola Pública federal	0	0
	Escola Pública Municipal	21	147
	Escola Privada	11	19
	Total	32	166

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2009.

Além das informações apresentadas no quadro, cabe ressaltar que o Instituto Federal de São Paulo – IFSP – possui um Campus em Cubatão, localizado a Rua Maria Cristina, 50 - Jardim Casqueiro. Nesta unidade, são oferecidos cursos de nível técnico nas áreas de Indústria e Informática, além de cursos superiores em Automação Industrial e Gestão de Turismo. No Município também existe uma unidade da Escola SENAI, Hessel Horácio Cherkassky, mantida pela CIESP, onde são oferecidos cursos de aprendizagem industrial e cursos técnicos nas áreas de eletrônica e mecânica, e um Centro de Capacitação e Educação Social, conhecido como “Fábrica da Comunidade” que disponibiliza, anualmente, cerca de 5.000 vagas em cursos técnicos de industriais e de geração de renda.

Destaca-se também, que a U.A.B. - Universidade Aberta do Brasil – com pólo instalado na UME Pe. José de Anchieta, que oferece cursos à distância, de graduação, pós-graduação, especialização, entre outros.

Emprego e Rendimento

No que diz respeito às classes de rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* da população de Cubatão, pode se verificar que aproximadamente **55%** da população ou 60.000 pessoas, viviam em 2010 **com até um salário mínimo**, que correspondia à R\$ 510,00 a época da pesquisa. Cabe salientar que indivíduos que receberam somente benefícios foram enquadrados na categoria sem rendimento. As informações apresentadas na Tabela 21 denotam em geral, um perfil de população com baixa capacidade de pagamento, fato que pode ser observado alterando o recorte para até ½ salário mínimo, faixa esta com cerca de 20.000 pessoas.

Tabela 21 Faixa de rendimentos dos habitantes de Cubatão

Pessoas residentes em domicílios particulares, exclusive as cuja condição no domicílio era pensionista, empregado (a) doméstico (a) ou parente do (a) empregado (a)		
Faixa de rendimentos	Habitantes	Participação (%)
Até 1/8 de salário mínimo	2.171	1,83%
Mais de 1/8 a 1/4 de salário mínimo	4.459	3,78%
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	17.542	14,86%
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	36.352	30,80%
Mais de 1 a 2 salários mínimos	33.541	28,42%
Mais de 2 a 3 salários mínimos	10.593	8,98%
Mais de 3 a 5 salários mínimos	6.004	5,09%
Mais de 5 a 10 salários mínimos	1.974	1,67%
Mais de 10 salários mínimos	440	0,37%
Sem rendimento	4.949	4,19%

Fonte: Pesquisa Censo IBGE 2010.

Tendo por foco as relações de emprego e trabalho desenvolvidas em Cubatão, a Fundação SEADE identificou a seguinte distribuição dos vínculos empregatícios entre a população, com o correspondente rendimento médio observado (Tabela 22).

Tabela 22 Resumo dos Vínculos Empregatícios em Cubatão

Participação dos Vínculos Empregatícios no Total de Vínculos, por Setor e Rendimento Médio		
Setor	Participação (%)	Valor médio (R\$)
Indústria	33,79	4.104,52
Construção Civil	22,75	1.649,10
Comércio	8,16	1.204,12
Agropecuária	0,2	1.539,12
Rendimento Médio no Total de Vínculos Empregatícios		2.685,66

Fonte: Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. IMP (2012)

O setor Indústria agremiava 33,79% dos vínculos empregatícios em 2010, com um rendimento médio de R\$ 4.104,52. O setor de Serviços concentrava 35,1% dos empregos, com um ganho médio de R\$ 2.342,63, seguido pela Construção Civil com 22,75% e rendimento médio de R\$1.649,10; a Agricultura com 0,2% e R\$ 1.539,12 de valor médio e, finalmente o Comércio, responsável por 8,16% dos vínculos, com ganho médio de R\$ 1.204,12.

O Cadastro Central de Empresas, organizado pelo IBGE com dados do Ministério do Trabalho, apresenta o número de unidade locais e atuantes, além de informações relacionadas à ocupação e salário (Tabela 23).

Tabela 23 Informações de Cubatão do Cadastro Central de Empresas - IBGE

Informações do Cadastro Central de empresas - IBGE - 2010	
Número de unidades locais	2.478
Pessoal ocupado total	45.517
Pessoal ocupado assalariado	42.905
Salários e outras remunerações (mil Reais)	1.509.552
Salário médio mensal (Salários mínimos)	5.1
Número de empresas atuantes	2.415

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas 2010. Rio de Janeiro: IBGE 2012

SAÚDE

Tendo como foco a situação da saúde e estatísticas vitais, a Fundação SEADE agremiou esses índices para o Município de Cubatão no ano de 2010. Os indicadores contemplam dados a respeito da Natalidade, Fecundidade, Mortalidade, Mortalidade Infantil e Gestação.

Para efeito de comparação, a Tabela 24 apresenta os índices para o Município de Cubatão, Região Metropolitana da Baixada Santista e Estado de São Paulo.

Tabela 24 Estatísticas Vitais e de Saúde de Cubatão

Estatísticas Vitais e Saúde (2010)			
Variável	Cubatão	Região Metropolitana da Baixada Santista	Estado de São Paulo
Taxa de Natalidade (por mil habitantes)	15,64	14,65	14,59
Taxa de Fecundidade Geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	53,78	53,06	51,12
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos)	8,63	15,15	11,86
Taxa de Mortalidade na Infância (por mil nascidos vivos)	12,4	17,41	13,69
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	147,91	150,43	117,98
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (por cem mil habitantes nessa faixa etária)	3.911,09	3.990,13	3.638,16
Mães Adolescentes (com menos de 18 anos) (em %)	8,74	7,54	6,96
Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-Natal (em %)	82,71	76,72	78,11
Partos Cesáreos (em %)	55,61	58,14	58,7
Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5kg) (em %)	9,5	8,53	9,15
Gestações Pré-Termo (em %)	7,45	7,82	8,67

Fonte: Fundação SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. IMP (2012)

As taxas de Natalidade e de Fecundidade Geral da população apresentam índices muito próximos à média da Região Metropolitana da Baixada Santista. Já a Taxa de Mortalidade Infantil alcança os mais baixos índices entre as regiões em análise, perfazendo um número **46%** menor do que aquele indicado pela Região Metropolitana da Baixada Santista. Outro dado que chama a atenção é a participação de Mães Adolescentes no total de nascimentos. Em Cubatão este índice alcança o patamar de 8,74%, enquanto que na RMBS representa 7,54% e no Estado de São Paulo 6,96%.

Tipos de Estabelecimento

A área do Município de Cubatão apresenta 163 estabelecimentos de atuação relacionada à Saúde, de natureza pública e privada, segundo as informações de infraestrutura disponibilizadas no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNESNet – da Secretaria de Atenção a Saúde do Ministério da Saúde. O levantamento completo, por tipo de estabelecimento de Saúde existente em Cubatão conforma a Tabela 25a seguir.

Tabela 25 Estabelecimentos de Saúde no Município de Cubatão

Estabelecimento de Saúde por tipo no Município de Cubatão	
Descrição	Total
Centro de saúde/unidade básica	13
Policlínica	2
Hospital geral	2
Pronto socorro geral	1
Pronto socorro especializado	2
Consultório isolado	100
Clinica especializada/ambulatório de especialidade	16
Unidade de apoio diagnose e terapia (SADT isolado)	17
Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência	5
Unidade de vigilância em saúde	1
Secretaria de saúde	1
Centro de atenção psicossocial	2
Central de regulação medica das urgências	1
TOTAL	163

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNESNet (2012)

Em relação aos leitos de internação disponíveis no território de Cubatão, foram identificadas 175 vagas entre as diversas especialidades de atendimento. Os resultados da pesquisa também demonstram a disponibilidade para o atendimento via Sistema Único de Saúde- SUS – com aproximadamente 85% de cobertura destas vagas (Tabela 26).

Tabela 26 Disponibilidade de leitos em Cubatão em função da especialidade

Leitos disponíveis no Município de Cubatão, de acordo com a especialidade				
Tipo	Descrição	Existente	SUS	Não SUS
CIRÚRGICO	Cirurgia geral	27	24	3
	Ginecologia	4	3	1
	Total	31	27	4
CLÍNICO	AIDS	1	1	0
	Cardiologia	1	0	1
	Clínica geral	49	45	4
	Neonatologia	5	5	0
	Total	56	51	5
COMPLEMENTAR	Unidade isolamento	4	4	0
	UTI adulto - tipo i	5	0	5
	UTI adulto - tipo ii	7	7	0
	UTI pediátrica - tipo i	3	2	1
	UTI neonatal - tipo ii	6	6	0
	Total	25	19	6
OBSTÉTRICO	Obstetrícia cirúrgica	19	18	1
	Obstetrícia clínica	6	6	0
	Total	25	24	1
PEDIÁTRICO	Pediatria clínica	15	12	3
	Pediatria cirúrgica	4	4	0
	Total	19	16	3
OUTRAS ESPECIALIDADES	Psiquiatria	4	4	0
	Tisiologia	2	2	0
	Total	6	6	0
HOSPITAL DIA	Cirúrgico/diagnóstico/terapêutico	13	10	3
	Total	13	10	3

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNESNet (2012)

3. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1. Levantamento e Descrição dos Serviços de Limpeza Urbana no Município de Cubatão

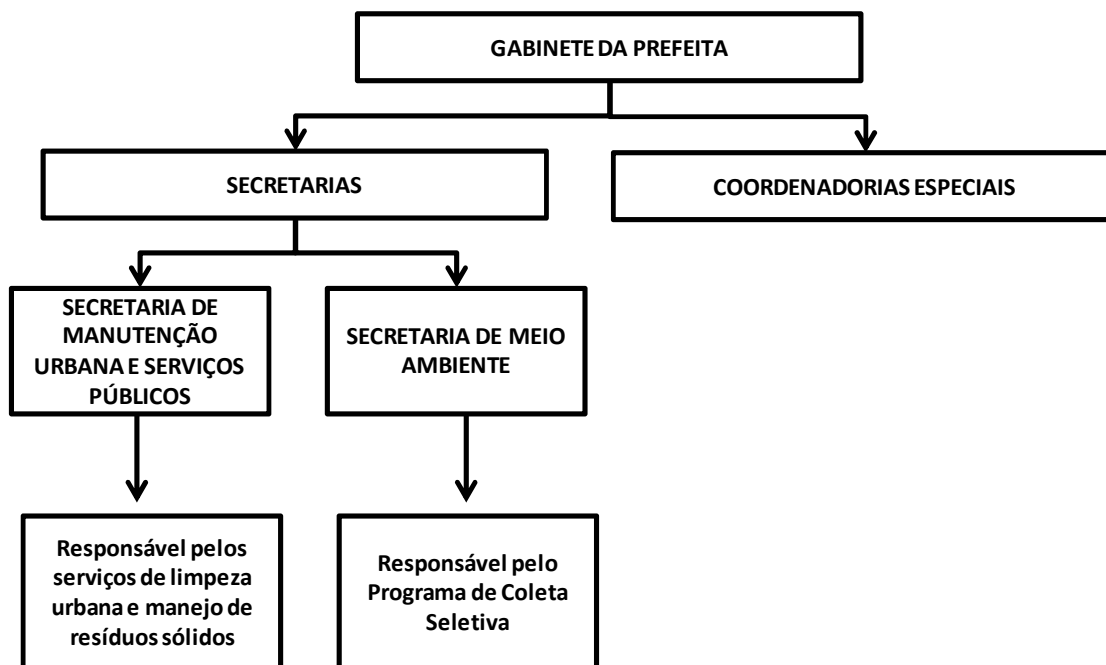
3.1.1. Organização e Competências

Conforme definido na Lei nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais direcionadas à coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domésticos e dos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos podem ser executados pelo Município ou delegados a terceiros. No Município de Cubatão, a responsabilidade pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é da Secretaria de Manutenção Urbana e Serviços Públicos e os serviços são terceirizados via contrato de serviço. A Divisão de Limpeza Urbana é o órgão gestor dos contratos.

A Figura 07 apresenta o organograma do órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Cubatão.

Figura 7 Organograma referente à responsabilidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Cubatão



Os principais serviços de limpeza são executados atualmente de forma terceirizada com contratos de prestação de serviços relacionados aos resíduos domiciliares e aos resíduos de serviços de saúde. Ambos os contratos de prestação de serviços são celebrados com a TERRACOM CONSTRUÇÕES LTDA, submetendo-se as disposições da Lei Federal nº 8.666/1993.

O contrato nº ADM 225/2010, com vigência de 12 meses (podendo ser prorrogado por até 60 meses) encontra-se na fase de prorrogação e compreende o seguinte conjunto de serviços relacionados à limpeza urbana (Quadro 03):

Quadro 3 Serviços de limpeza urbana executados no Município de Cubatão

Serviços de Limpeza Urbana no Município de Cubatão
Serviços Rotineiros
Coleta e transporte de lixo domiciliar
Retirada de caçambas com poliguindaste, nas periferias
Recolhimento e transporte de entulho diversos
Varrição de vias e logradouros públicos
Varrição de passeios, corredores e coretos de praças públicas
Limpeza e remoção de detritos de maré
Limpeza, lavagem e desinfecção de áreas de feiras-livres
Coleta e transporte de resíduos da construção civil
Raspagem de sarjetas
Limpeza e remoção de detritos nas áreas de difícil acesso
Transporte e destinação final de resíduos domiciliares, comerciais e inertes - Município
Destinação final de resíduos sólidos domiciliar, comerciais e inertes - Empresas
Serviços Não Rotineiros
Carpição química em vias públicas
Carpição de cova de árvores e passeios públicos e transporte de resíduos
Lavagem de vias e logradouros públicos
Remoção de faixas, placas e cartazes

Conforme verificado a maioria dos serviços é executado rotineiramente e outros de forma esporádica, como a carpição, a lavagem de vias e a remoção de faixas, placas e cartazes.

O contrato nº ADM 105/2010, por sua vez, compreende os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos de serviços de saúde, constando dessa forma, o seguinte conjunto de serviços conforme Quadro 04.

Quadro 4 Serviços relacionados aos resíduos de serviços de saúde no Município de Cubatão

Serviços relacionados aos resíduos de serviços de saúde
Coleta, transporte e tratamento com destinação final de resíduos hospitalares
Coleta, transporte e tratamento de animais mortos
Coleta, transporte e tratamento de resíduos de exumação (exceto ossadas)

No caso específico dos resíduos de serviços de saúde, exceto a coleta, transporte e tratamento de resíduos de exumação, os demais serviços são realizados de forma rotineira.

3.1.2. Geração de Resíduos Sólidos Urbanos e Disposição em Aterro

Os resíduos sólidos produzidos pela população geralmente apresentam características distintas que dependem de fatores sociais, econômicos e culturais, além do porte do Município e o seu nível de desenvolvimento.

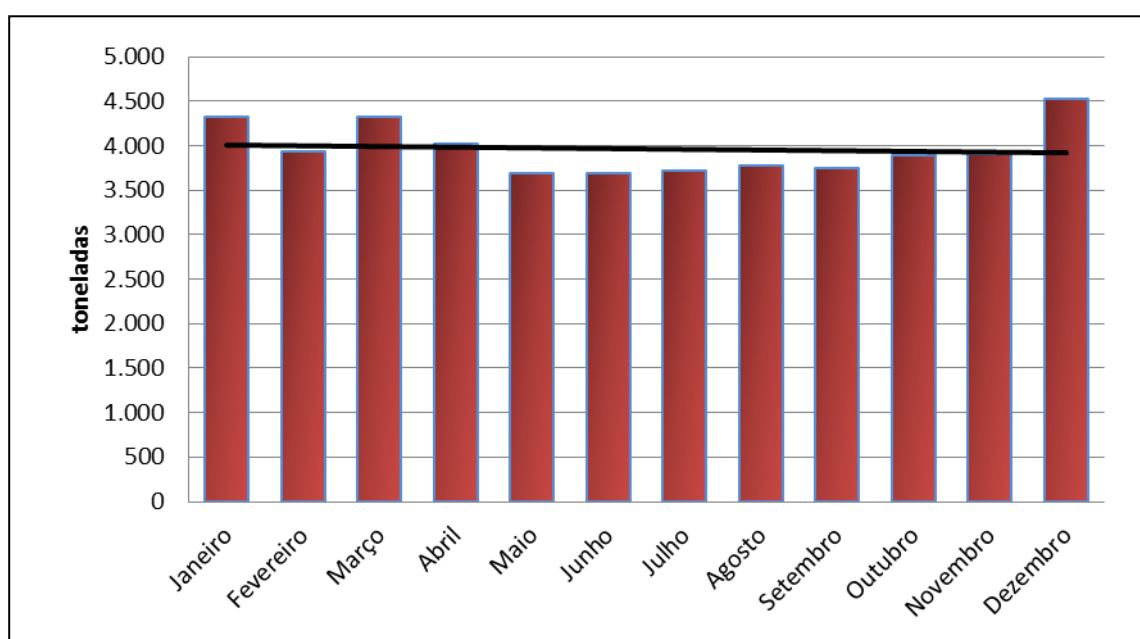
De acordo com a Fundação SEADE (2012), que teve seus dados ajustados com base nos resultados apresentados pelo Censo IBGE (2010), o Município de Cubatão contava com uma população de 119.733 habitantes em 2011.

O total de resíduos coletados no Município em 2011 foi de 47.560,78 toneladas. Esse valor refere-se a soma dos seguintes resíduos: resíduos coletados pelo caminhão coletor compactador; resíduos recolhidos nos serviços Cata-Treco e entulhos depositados de forma irregular no Município; resíduos coletados nas caçambas instaladas nas periferias, além dos resíduos removidos em áreas de difícil acesso. Somam-se a esses quantitativos os materiais da limpeza e remoção de detritos de maré e resíduos oriundos da varrição. Portanto, cabe citar que aos resíduos domiciliares somam-se esses outros tipos de resíduos, o que contribui para uma média de geração *per capita* de 1,08 kg/hab./dia, acima dos índices encontrados para Municípios de mesmo porte de acordo com o SNIS 2012 (0,90 kg/hab./dia para Faixa 3 – de 100.001 a 250.000 habitantes).

Se forem considerados apenas os resíduos coletados pelo caminhão coletor compactador e os resíduos das caçambas instaladas nas periferias, o total de resíduos domiciliares em 2011 foi de 31.902,86 toneladas/ano representando uma geração *per capita* de 0,73 kg/hab./dia.

Na Figura 08 verifica-se a variação dos quantitativos de disposição de resíduos no ano de 2011 (mês a mês), no Município de Cubatão:

Figura 8 Evolução da disposição de resíduos sólidos urbanos no ano de 2011 (variação mensal)

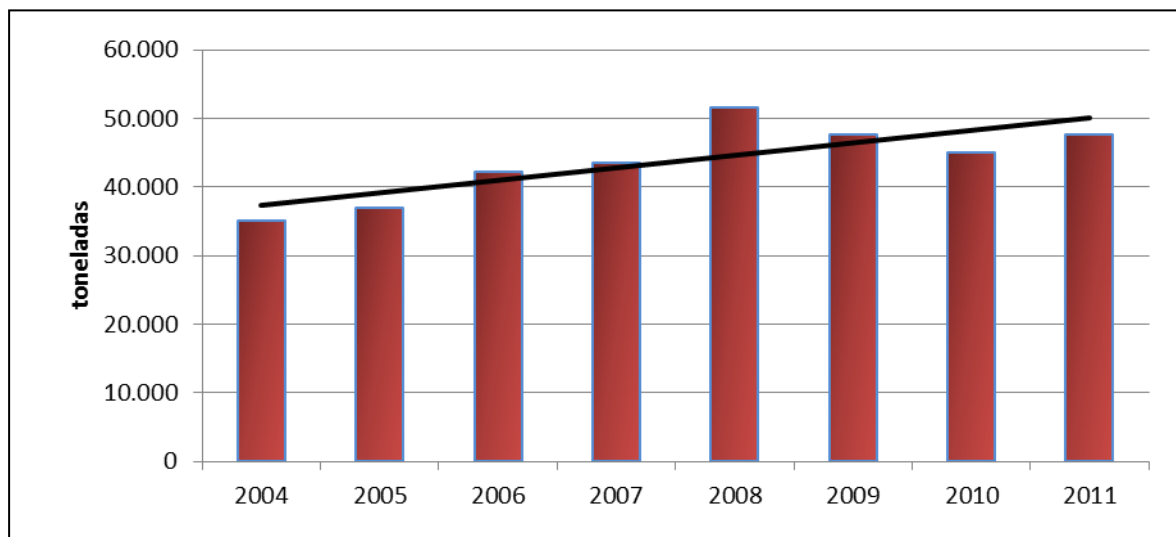


Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão

É importante ressaltar que os dados apresentados para 2011 referem-se à quantidade coletada, e embora o Município considere que a coleta de resíduos atenda 100% da população, possivelmente existem áreas de difícil acesso que não são totalmente cobertas. Dados do IBGE na época da realização da Pesquisa Censo 2010 indicaram a cobertura de 99%, sendo 71% dos resíduos coletados pela coleta regular e 29% por meio de caçambas, que correspondia a 10.568 domicílios.

Na Figura 09 é apresentada a série histórica de destinação de resíduos sólidos no Município de Cubatão no período de 2004 a 2011.

Figura 9 Série histórica de destinação de resíduos domiciliares ao aterro sanitário no Município de Cubatão (2004 a 2011)

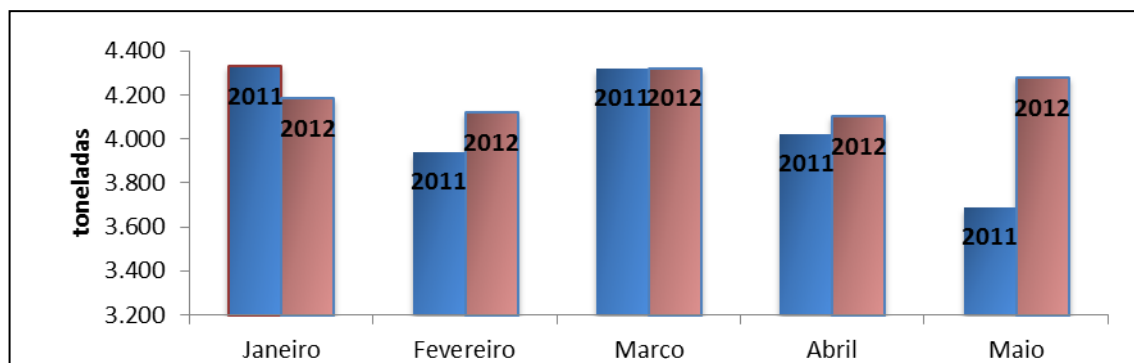


Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão

Como é esperado, os dados apontam o aumento da geração/destinação de resíduos no período analisado, variando de 34.990,68 toneladas dispostas em aterro em 2004 para 47.560,78 em 2011.

A comparação entre os dados obtidos nos primeiros 05 meses dos anos de 2011 e 2012 (Janeiro a Maio), mostra que não há diferença significativa nos quantitativos destinados ao aterro sanitário nesse período (Figura 10).

Figura 10 Gráfico comparativo de quantidades destinadas ao aterro sanitário nos primeiros 05 meses dos anos de 2011 e 2012

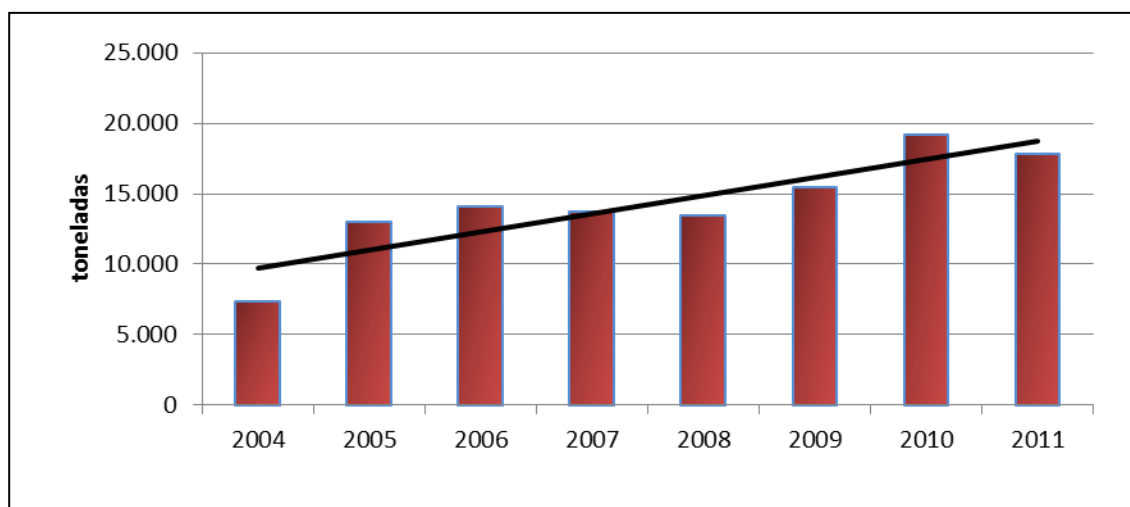


Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão

3.1.3. Destinação de resíduos com características domiciliares gerados em empresas

No Município de Cubatão, a Prefeitura tem se responsabilizado pelos custos dos serviços da disposição de resíduos com características domiciliares gerados nas empresas do Polo Industrial. Na Figura 11 é possível verificar a série histórica de destinação de resíduos no período de 2004 a 2011 no Município de Cubatão.

Figura 11 Série histórica de destinação de resíduos gerados nas empresas no Município de Cubatão (2004 a 2011)



Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão

Em 2011, a destinação de resíduos oriundos das empresas representaram 27,3% de todos os resíduos destinados ao aterro sanitário.

3.1.4 Serviços de Limpeza Urbana no Município de Cubatão

3.1.4.1. Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares

Os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, incluindo os comerciais e de feiras livres, são executados em todo o Município de segunda a sábado.

O Plano de Coleta Domiciliar segue planta de arruamento com demarcação dos trechos de coleta, sendo realizado por caminhão compactador. As equipes responsáveis pela realização da coleta são compostas por 4 (quatro) funcionários sendo 01 (um) motorista e 03 (três) coletores. Ao todo são 36 (trinta e seis) coletores, divididos em 08 equipes sendo 07 equipes diurnas e 01 equipe noturna.

Para os serviços de coleta são utilizados 08 (oito) caminhões compactadores (Figura 12) e 02 (dois) caminhões tipo poliguindaste para recolhimento de caçambas estacionárias. Os equipamentos são terceirizados e encontram-se em bom estado de conservação, passando por manutenções periódicas.

Figura 12 Caminhão compactador para coleta de resíduos domiciliares



As coletas são realizadas nos períodos diurno e noturno, sendo este último executado na área comercial e principais avenidas do Município, além da Vila Elizabeth, Sítio dos Cafezais, Favela Mantiqueira e Jardim São Marcos. No Quadro 05 é possível verificar a frequência e horário de coleta de resíduos no Município de Cubatão.

Quadro 5 Quadro de horário e frequência de coleta municipal de resíduos domiciliares no Município

Local	Dias da Semana e Horários						
	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB	DOM
Avenida 9 de Abril	06:00 09:00 13:00 17:00 20:00						09:00 15:00
Avenida Brasil	1x/dia						
Avenida Joaquim Miguel Couto							
Avenida Martins Fontes							
Avenida Nações Unidas							
Avenida Nossa Senhora da Lapa							
Conjunto Habitacional Bolsão 7							
Conj. Hab. Jd Nova República Bolsão 8							
Conj. Hab. Jd. Real Bolsão 9							
Conj. Hab. Rubens Lara							
Conj. Hab. São Judas							
Praça da Independência							
Praça Santa Isabel							
Rua Manoel Jorge							
Rua Pedro de Toledo							
Estradão da Vila Esperança	2x/dia						1x/dia
Ferrovia 1 da Vila dos Pescadores	1x/dia						
Ferrovia 2 da Vila dos Pescadores							
Todos os bairros e ruas	1x/dia						Não
Vila dos Pescadores	Caminhão coletor compactador com coleta de, no mínimo, 3x/semana						
Vila Esperança							
Água Fria							
Caminho dos Pilões							
Cotas 95, 200 e 400							
Eventos	Conforme demanda						

No Município ainda existem áreas mais afastadas e com dificuldade de coleta regular, sendo o serviço de coleta realizado por meio de caçambas estacionárias. A coleta é realizada por caminhão poliguindaste com frequência de, no mínimo, 3 vezes por semana (Figura 13). Cada

caminhão é acompanhado por um fiscal da prefeitura. A manutenção da limpeza em torno das caçambas é realizada por funcionários da Contratada. Ao todo são 53 caçambas espalhadas em pontos específicos no Município e 02 caminhões tipo poliguindaste para atender a esse serviço.

Figura 13 Coleta de caçambas estacionárias no Município de Cubatão



Dados atualizados fornecidos pela Prefeitura Municipal indicam que em Abril/2012 foram coletados um total de 401,96 toneladas nas respectivas caçambas. De acordo com as informações de quantitativos de limpeza nas caçambas (442 coletas/mês), tem-se uma média de 900 kg/caçamba.

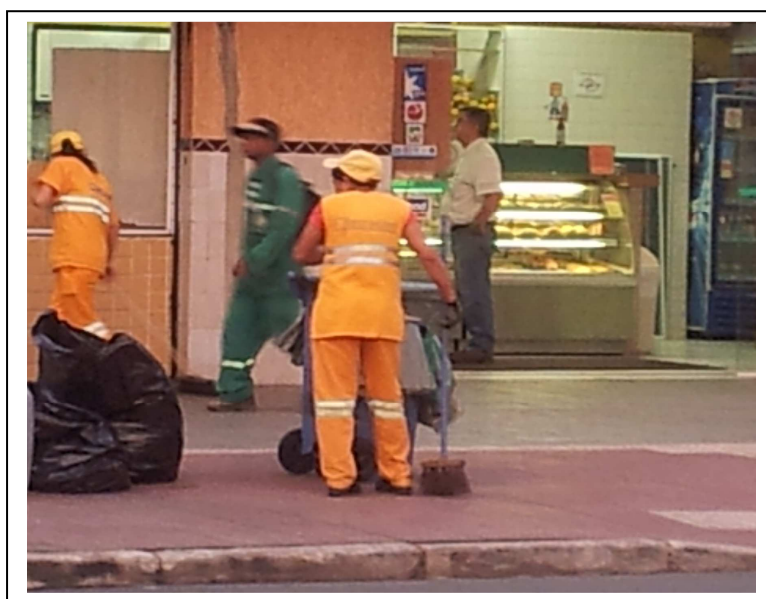
As caçambas estacionárias estão localizadas nos bairros mais distantes, destacando-se a Vila dos Pescadores, Vila Esperança, Água Fria, Caminho dos Pilões e Cotas 95, 200 e 400.

3.1.3.2. Serviços de varrição

Os serviços de varrição são executados no Município em vias e logradouros públicos. Em 2011, totalizou uma média de 3.934,09 km varridos/mês. A equipe responsável pela varrição é composta por 140 pessoas, todos terceirizados. São varridos, aproximadamente 140 km/dia.

A varrição é realizada de forma manual com apoio de lutocares e vassouras (Figura 14).

Figura 14 Serviço de varrição executado no Município de Cubatão.



Existem 08 setores de varrição no Município de Cubatão e cada setor é atendido por 15 garis, 01 caminhão basculante e 02 ajudantes braçais.

Outro serviço, que compreende a varrição de passeio, corredores e coretos de praças públicas, foi incorporado no Município de Cubatão a partir de 2010.

3.1.3.3. Serviços de recolhimento e transporte de entulhos diversos

Esse serviço compreende a limpeza de locais com entulhos e materiais inservíveis que são descartados irregularmente pela população no Município de Cubatão. Também inclui o serviço de coleta desses materiais diretamente nas residências, serviço este denominado Cata-Treco.

Para a execução desses serviços são utilizados caminhões basculantes trucados e equipamento tipo retroescavadeira. Ao todo são 16 caminhões basculantes e 01 retroescavadeira que são locados para esse serviço.

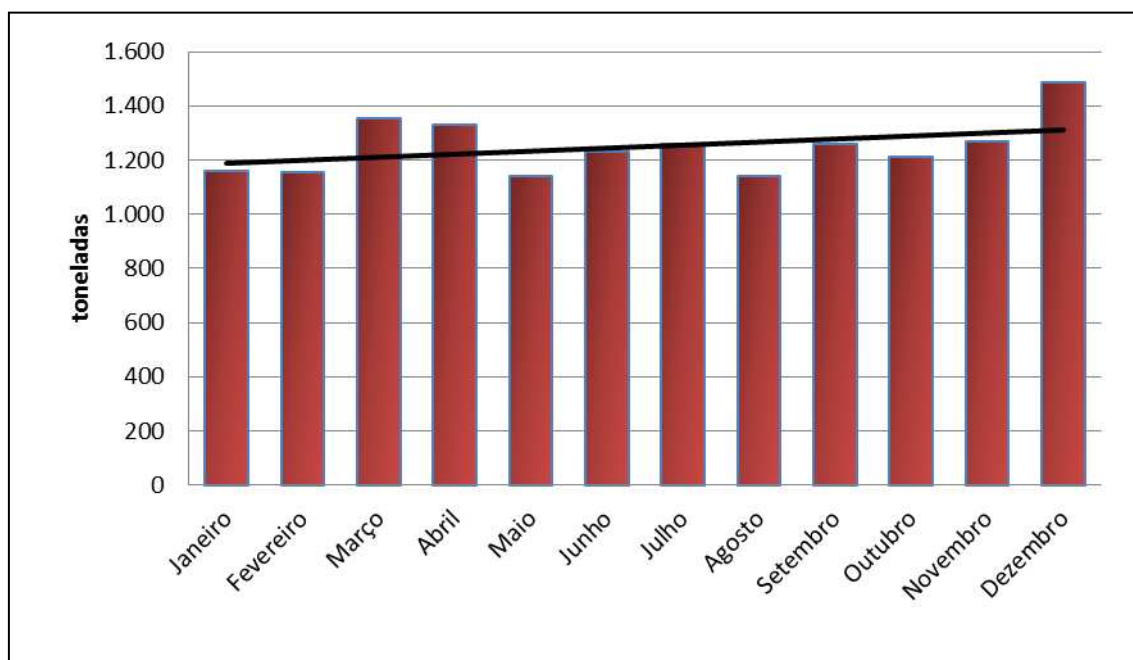
Para a coleta de materiais inservíveis nas residências há programação semanal conforme verificado no Quadro 06.

Quadro 6 Programação do serviço Cata-Treco no Município de Cubatão

Programação Semanal do Serviço Cata-Treco	
Dias da Semana	Bairros ou Regiões
Segunda-feira	Vila Esperança, Morro do Índio, Sítio Novo, Ilha Bela e Vila dos Pescadores
Terça-feira	Centro, Vila Paulista, Vila Couto, Água Fria, Jardim Costa e Silva, Jardim Anchieta, Jardim São Francisco, Parque Fernando Jorge e Fabril
Quarta-feira	Vila Nova, 31 de Março, Gleba B e Vila Santa Rosa
Quinta-feira	Ilha Caraguatá, projetos São José, São Pedro, Nhapium e São Benedito, Vila Ponte Nova, Jardim Casqueiro e Parque São Luiz
Sexta-feira	Jardim Nova República, Bolsões 7 e 9, Vale Verde, Caminho Pilões e Forte Apache
Sábado	Vila Natal, Conjunto Mário Covas, Caminho 2, Vila São José, Metalúrgico, Costa Muniz e Vila Noel

Esse serviço, conforme descrito, é executado semanalmente nas residências desde 2010. Somando-se aos resíduos de áreas irregulares, foi coletado em 2011 um total de 14.999,53 toneladas de resíduos, com média de 1.249,96toneladas/mês (Figura 15).

Figura 15 Evolução na quantidade coletada nos serviços de coleta e transporte de entulhos diversos e Cata-Treco



Fonte: Prefeitura Municipal de Cubatão

3.1.3.4. Limpeza, lavagem e desinfecção de áreas de feiras-livres

Esse serviço compreende a limpeza, a lavagem e a desinfecção de áreas utilizadas por feiras livres no Município de Cubatão. Esse serviço é medido em m² e em 2011, foram executados os serviços em 1.350.220,00 m² de áreas, com média mensal de 112.518,33 m².

3.1.3.5. Limpeza e remoção de detritos de áreas de difícil acesso

Esse serviço consiste na limpeza de áreas especiais e consideradas de difícil acesso, como por exemplo, cachoeiras, grotões e vales. Para esse serviço são utilizados equipes e equipamentos específicos.

Em 2011 foram coletados 556,04 toneladas de resíduos nesse serviço. Esses materiais são enviados ao aterro sanitário.

3.1.3.6. Limpeza e remoção de detritos de maré

Esse serviço compreende a limpeza de detritos de maré e sua execução tem programação periódica. Em 2011, quando foram iniciados os serviços, foram coletados 27,27 toneladas em 02 períodos de execução: junho (13,27 toneladas) e setembro (14,0 toneladas).

3.1.3.7. Outros serviços de limpeza pública

Os demais serviços de limpeza pública constantes no Município de Cubatão são: raspagem de sarjetas, carpição de cova de árvores e passeios públicos, lavagem de vias e logradouros públicos e remoção de faixas, placas e cartazes.

Os serviços de raspagem de sarjetas são executados por programação periódica.

Para os serviços de raspagem e carpição são utilizados 24 pessoas.

3.1.5. Coleta, Transporte e Destinação de Demais Resíduos no Município de Cubatão

3.1.5.1 Coleta, transporte e tratamento de resíduos de serviços de saúde

Esse serviço compreende a coleta e manejo dos resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados em locais que tem atividades relacionadas à saúde humana e animal. Enquadram-se nessa categoria hospitais, ambulatórios, laboratórios, postos de saúde, clínicas, farmácias, entre outras.

No Município de Cubatão também são executados os serviços de coleta, transporte e tratamento de resíduos de exumação. Até o ano de 2009 esses serviços eram executados e contabilizados conjuntamente. A partir de 2010, os serviços passaram a ser executados separadamente, com valores por peso e frequências diferenciados.

Os serviços de coleta, transporte e tratamento de resíduos de serviços de saúde são executados de segunda à sexta-feira de acordo com o Quadro 07.

Quadro 7 Programação de coleta de resíduos de serviços de saúde no Município de Cubatão

Programação para Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde					
Unidades ou Estabelecimentos	Dias de Coleta				
	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
UNIMED		X			X
PROMEDIC			X		
PAMOS					
Pamos Vila São José					X
Pamos Cota 200					X
Pamos Cota 95					X
Pamos Vila dos Pescadores			X		
Pamos Vila Natal		X			
Pamos Conj. Afonso Schmidt		X			
Pamos Ilha Caraguatá				X	
Pamos Vale Verde		X			
Pamos Jardim Nova República				X	
Pamos Pinhal do Miranda					X
Pamos Água Fria					X
Clínicas Odontológicas					
Rua 15 de Novembro 120E	X				
Avenida 9 de Abril n° 2453, 2445, 2431, 2333, 2313, 2219, 2194, 2353, 2189, 2113, 2008	X				
Avenida 9 de Abril n° 2245	X		X		X
Avenida Brasil n° 570				X	
Dom Pedro II 640		X			
Ana Maria 645		X			
José de Castro 30			X		
Estados Unidos 90				X	
Galeria Piaçaguera, 9 de Abril 2166	X				
Galeria Vagner Tenório, rua São José 98			X		
Av. Martins Fontes 1170		X			
Rua Armando Sales Oliveira 219			X		
Av. Joaquim Miguel Couto 684			X		
Av. Brasília 30				X	
Rua Embaixador Pedro de Toledo 380, 443, 300, 209, 103					X
Clínicas veterinárias					
Avenida 9 de Abril, 3.570		X			
Rua Maria do Carmo 738				X	
Outros					
Ecopátio	X				
Cubatão Clínicas		X			
Laboratório Vila Rica		X			

Programação para Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde					
Unidades ou Estabelecimentos	Dias de Coleta				
	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Laboratório Av 9 de Abril 2156	X				
Centro Clínico 9 de Abril	X				
Hospital Modelo	X	X	X	X	
Vigilância Sanitária			X		
Clínica Rua Brigadeiro José Vicente Faria Lima 35		X			
Viva Pilates		X			
Posto de Saúde Jardim Casqueiro	X	X	X	X	
Hospital Ana Costa	X				X
Abrigo Cristão Pamos		X			
Clínica Santa Clara				X	
Clínica Vila Nova				X	
Casa da Esperança				X	
Canil					X
Orto Clínica					X
Kabulosa					X
Paulidente					X
Av. Martins Fontes 354	X				
Instituto de Análises Clínicas de Santos		X			
31 de Março		X			
Usafa		X			
Emei rua Ananias G. Ferreira s/n; D Pedro I		X			
Abrigo de Idosos			X		X
Clínica Popular			X		
Centro Social Urbano			X		
Laboratório Fabril			X		
Caixa de Previdência			X		
Centro Médico Frei Galvão			X		
Centro de Especialidades Médicas			X		
Centro Clínico			X		X
Life			X		
Clínica Av Brasil 93				X	
Clínica Avenida das Nações Unidas 128				X	
Camefe					X
Saúde Mental					X
Drogarias					
Farmais	X				
Martins Fontes 125				X	
Avenida Brasil 169	X	X			
Silvestre, rua Martins Fontes 354,	X	X			X
Silvestre rua Conego Domenico Rangoni S/N	X				

Programação para Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde					
Unidades ou Estabelecimentos	Dias de Coleta				
	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Rua Nelson Nunes Azevedo 9				X	
São Paulo, 9 de Abril 2221	X				
Drogaraia, 9 de Abril 2189	X				
Kallu, Humberto P. de Carvalho 282				X	
Mar Azul, Arthur Bernardes 398				X	
Extra Farma, 9 de Abril 2362					X
Rua 25 de Dezembro		X			
Galeria Piaçaguera					X

O Município de Cubatão possui cadastro de estabelecimentos geradores de RSS, entretanto não há taxa diferenciada para a coleta desses resíduos, sendo a Prefeitura responsável por esse serviço. A coleta é realizada com caminhão baú com a devida identificação.

Em 2011 foram coletados 120.540 toneladas de RSS no Município de Cubatão e 15.620 toneladas de resíduos de exumação.

Os resíduos de serviços de saúde coletados no Município são encaminhados para tratamento à empresa SILCON, localizada no Município de Mauá/SP.

De acordo com a Prefeitura, os estabelecimentos de saúde não apresentam o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) em conformidade com a Resolução ANVISA 306, assim como não há estudos de caracterização desses resíduos no Município.

3.1.5.2 Coleta e transporte de Resíduos de Construção Civil

Os resíduos de construção civil gerados em obras públicas no Município de Cubatão são enviados para área de transbordo para posterior encaminhamento ao aterro da Terrestre Ambiental.

3.2. Sistemas de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos

ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA TERRESTRE AMBIENTAL LTDA

Os resíduos gerados e coletados no Município de Cubatão são encaminhados para o *Centro de Gerenciamento de Resíduos Terrestre Ambiental*, localizado na Rodovia Cônego Domênico Rangoni, s/nº Km 254 + 900m, Bairro Morro das Neves, no Município de Santos (Figura 16).

O aterro sanitário, que iniciou suas atividades em 2003, tem licença de operação nº 18001292 e segue as normas do órgão ambiental competente do Estado de São Paulo para operação de aterros sanitários.

Além de Cubatão, o aterro sanitário recebe resíduos de mais 06 Municípios, a saber: Santos, Guarujá, Monguaguá, Bertioga, Praia Grande e Itanhaém, totalizando aproximadamente 2.000 toneladas/dia. Desse total, cerca de 1.800 toneladas são resíduos domiciliares coletados nos Municípios e 200 toneladas de resíduos de geradores particulares.

Figura 16 Vista geral do aterro sanitário da Terrestre Ambiental



A área de disposição do aterro está dividida em subáreas: Sub-Aterro 1, Sub-Aterro 2 e Sub-Aterro 3. A área definida como Sub-Aterro 1 já está encerrada (Figura 17) e tem monitoramento geofísico. O chorume, gerado nessas células, é encaminhado à estação de tratamento conforme Figura 18.

Figura 17 Vista do Sub-Aterro 1 – área encerrada



Figura 18 Tanques de armazenamento de chorume



A área do Sub-Aterro 2 está sendo utilizada atualmente para a disposição dos resíduos, entretanto, a vida útil é de apenas 1 ano e meio. Na Figura 19 é possível verificar a frente de operação da área do Sub-Aterro 2, com o acesso dos caminhões, os equipamentos para arraste e recobrimento dos resíduos e os tubos de drenagem de gases.

Figura 19 Operação do Sub-Aterro 2



O chorume gerado no Sub-Aterro 2 é armazenado para posterior encaminhamento à Estação de Tratamento de Esgoto da SABESP. Em média são encaminhados 08 caminhões tanque de chorume por dia (Figura 20).

Figura 20 Armazenamento e carregamento de chorume nos caminhões tanque



A empresa Terrestre Ambiental está pleiteando o licenciamento de uma terceira área, denominada Sub-Aterro 3 que fica entre as áreas do Sub-Aterro 1 e 2, ampliando a capacidade de recebimento de resíduos por mais 05 anos (Figura 21).

Figura 21 Destaque da localização da futura área do Sub-Aterro 3 (em fase de licenciamento)



Quanto ao tratamento dos gases gerados, o aterro possui sistema de queima do metano em *flare*, conforme demonstrado na Figura 22.

Figura 22 Queima de gases em *flare* no aterro sanitário da Terrestre Ambiental



De acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos (CETESB, 2012) o aterro foi classificado em condições adequadas no que diz respeito à disposição de resíduos. Desde 2003 o IQR do aterro tem se mantido elevado com índices entre 9,2 a 9,6 (Quadro 08).

Quadro 8 Índice de Qualidade do Aterro de acordo com o inventário de Resíduos Sólidos

Índice de Qualidade do Aterro - IQR								
1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2010	2011
7,5	7,5	7,5	9,3	9,6	9,4	9,4	9,6	9,2

Fonte: CETESB (2012)

O Centro de Gerenciamento de Resíduos Terrestre Ambiental conta ainda com uma usina de triagem e beneficiamento de resíduos de construção civil que recebe resíduos de geradores privados da região. A usina tem Licença de Operação nº 18001310 (Figura 23).

Figura 23 Usina de triagem e beneficiamento de Resíduos de Construção Civil



3.3. Passivos ambientais de antigos depósitos de resíduos

3.3.1 Sítio dos Areais

Durante os anos de 1982 a 2003, os resíduos gerados e coletados no Município de Cubatão foram depositados no Sítio dos Areais, localizado no Sítio dos Areais, s/n.

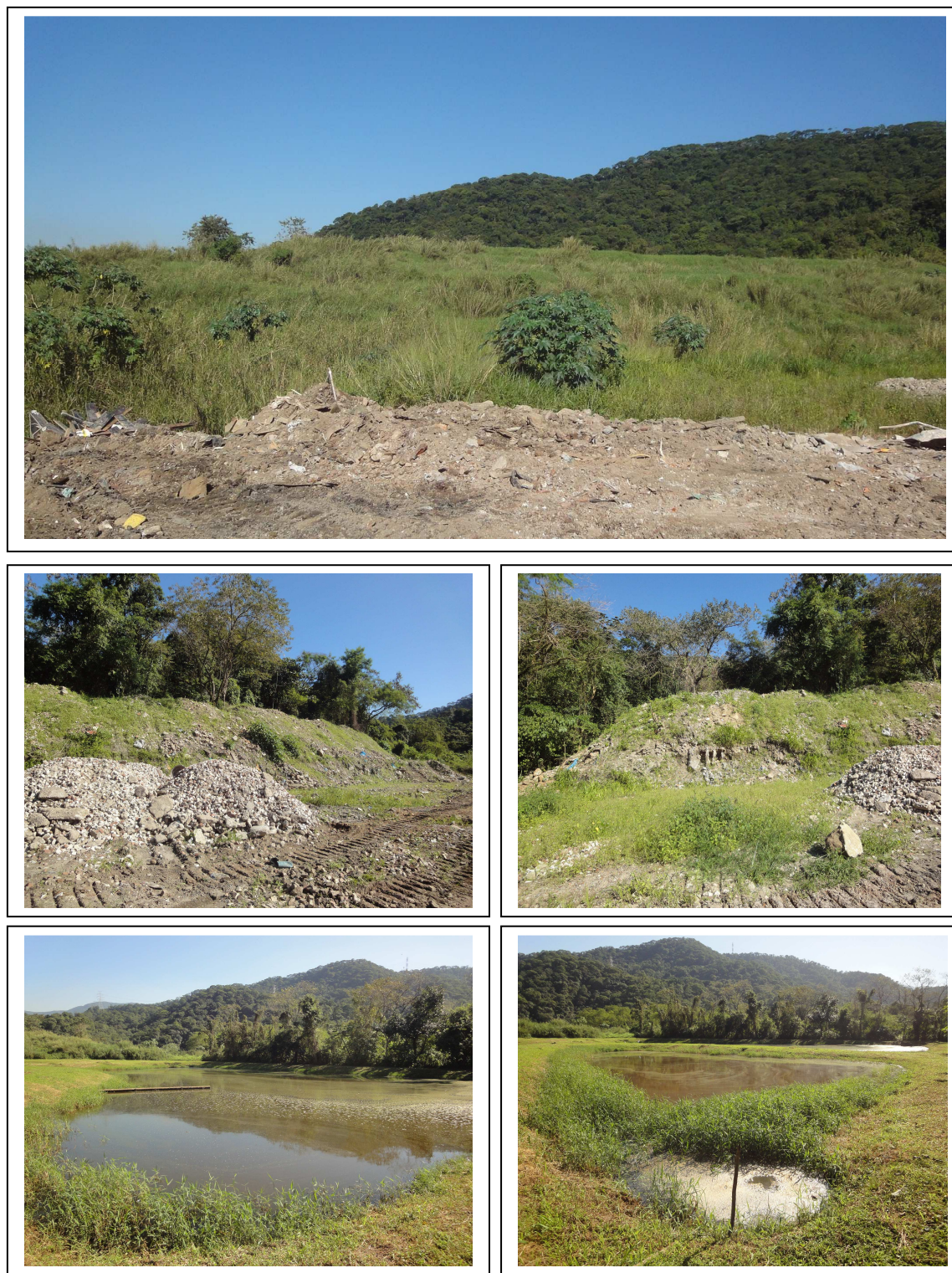
Essa área é de propriedade da Prefeitura e atualmente representa um passivo ambiental do Município. Embora tenha sido projetado e operado com sistemas de impermeabilização da base por argila e sistemas de drenagem de percolados, foram detectadas contaminações no lençol freático por metais, biocidas e poluentes orgânicos persistentes (POPs), segundo relatório de áreas contaminadas elaborado pela CETESB no ano de 2011.

A sua operação foi marcada por alguns incidentes. Em 1997 foi assinado um TAC com a CETESB, após desbarrancamento de um talude na face frontal do maciço. Em 2002 a prefeitura foi multada pela CETESB em R\$ 156.000,00 por não executar todas as ações do TAC e, em 2003, o aterro do Sítio dos Areais foi interditado devido a um desmoronamento do maciço.

A interdição do aterro foi uma medida tomada pela CETESB após análises indicarem a existência de erosões e trincas no subsolo, com potencial risco ambiental.

No encerramento da área, que totaliza 101.000 m², foi feita a cobertura do maciço com camada de argila. Atualmente a área está revegetada e mantêm as 03 lagoas de tratamento de chorume que eram utilizadas à época da operação do aterro. Na Figura 24 é possível verificar a situação atual do Sítio dos Areais com a vegetação e as lagoas de estabilização.

Figura 24 Situação atual do Sítio dos Areais



A CETESB monitora a área desde o seu encerramento por meio de coleta de amostras de água superficial e já solicitou à Prefeitura estudos de estabilização dos taludes e investigação detalhada da contaminação. O Município, por sua vez, está em processo de licitação para a remediação da área, abrindo a possibilidade de sua recuperação e uso futuro.

A Prefeitura também adquiriu área contígua para expansão do aterro e deverá realizar estudos para uso dessa área.

3.3.2 Lixão de Pilões

O Lixão de Pilões, localizado no bairro de Pilões, foi utilizada pela Prefeitura e pelas indústrias locais para depósito de resíduos. O Lixão de Pilões foi desativado em 1982 quando iniciaram as atividades no Aterro Sítio dos Areais.

A área de Pilões também representa um passivo ambiental do Município e atualmente é monitorada pelo órgão ambiental do Estado. De acordo com informações dos técnicos da CETESB Regional já foram realizados estudos para conhecimento do nível de contaminação da área, sendo identificados focos de contaminação por organoclorados. De acordo com o último relatório de áreas contaminadas da CETESB 2011, foram detectados metais, solventes halogenados, aromáticos e biocidas no solo superficial e águas subterrâneas.

Embora a área seja pertencente à Prefeitura, de acordo com informações da CETESB Regional, a responsabilidade pela investigação e remediação é da CIESP que já contratou empresa especializada para realizar os estudos. Segundo a mesma fonte, algumas ações de remediação já foram realizadas, e a remoção de 200 m² de solo, com profundidade de 2,5 metros, está prevista para abril/maio de 2013.

A CETESB Regional faz monitoramento periódico à montante e jusante da área contaminada tanto das águas subterrâneas quanto das águas superficiais.

Na Figura 25 é possível ter uma visão geral da área, totalmente coberta pela vegetação. A Figura 26 apresenta o alerta dos órgãos ambientais sobre o risco de consumo de frutas e de água já que essa área foi utilizada para depósito de resíduos.

Figura 25 Vista geral da área de Pilões, com destaque para a área de disposição de resíduos



Figura 26 Alerta à população sobre os riscos da área



3.3.3. Outros Passivos Ambientais no Município de Cubatão

O Município de Cubatão vivenciou um intenso processo de industrialização a partir da década de 40 e o uso e ocupação do solo ocorreu de forma desordenada e sem controle, resultando em graves impactos ambientais. Esses impactos, representados na maioria das vezes por áreas contaminadas, são considerados passivos ambientais e estão localizados, especialmente, na área do Polo Industrial de Cubatão.

De acordo com o *“Cadastro de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo”* elaborado pela CETESB (2011), a UGRHI 7 - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista – possui 212 áreas contaminadas, sendo relacionadas às seguintes atividades: área comercial (19), industrial (36), resíduos (17), postos de combustíveis (139), acidentes/desconhecido/agricultura (1).

Em relação ao Município de Cubatão, além do Sítio dos Areais e Pilões, comentando anteriormente, a relação de áreas contaminadas publicadas no documento da CETESB demonstra a seguinte situação (Quadro 09):

Quadro 9 Áreas contaminadas e reabilitadas no Município de Cubatão de acordo com CETESB 2011

Áreas contaminadas e Reabilitadas					
Estabelecimento	Etapas de Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Contaminantes	Meios Impactados	Medidas de Remediação
POSTOS DE COMBUSTÍVEIS					
Auto Posto Caiçara do Casqueiro Ltda	Investigação confirmatória	Armazenagem	Combustíveis líquidos PAHs	Subsolo e águas subterrâneas	
Auto Posto Cubatão Ltda	Investigação confirmatória, detalhada, plano de intervenção e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Combustíveis líquidos	Subsolo e águas subterrâneas	Extração multifásica
Auto Posto Mathias Ltda	Investigação confirmatória, detalhada, plano de intervenção, remediação com monitoramento da eficiência e eficácia e monitoramento para encerramento	Armazenagem	Combustíveis líquidos	Subsolo e águas subterrâneas	Extração multifásica
Auto Posto Meca Diesel Ltda	remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Combustíveis líquidos PAHs	Subsolo e águas subterrâneas	Extração multifásica
Auto Posto OlimarLtda	Investigação detalhada e plano de intervenção	Armazenagem	Combustíveis líquidos	Subsolo e águas subterrâneas	Bombeamento e tratamento
Auto Posto Shalon da Nove de Abril Ltda	Investigação confirmatória, detalhada, plano de intervenção, remediação com monitoramento da eficiência e eficácia e monitoramento para encerramento	Armazenagem e manutenção	Combustíveis líquidos e solventes aromáticos	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas	Extração multifásica
Auto Posto Viaduto Ltda	Avaliação da ocorrência, medidas para eliminação de vazamento, investigação confirmatória, investigação detalhada, plano de	Armazenagem	Combustíveis líquidos	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas	Bombeamento e tratamento

	intervenção e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia				
CDGN Companhia Distribuidora de gás Natural	Investigação confirmatória	Armazenagem	Combustíveis líquidos	Subsolo e águas subterrâneas	
Consorcio da Cacub	Investigação confirmatória, investigação detalhada, plano de intervenção e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Combustíveis líquidos PAHs	Subsolo e águas subterrâneas	Extração multifásica
Posto do Coqueiro Ltda	Investigação confirmatória, detalhada, plano de intervenção, remediação com monitoramento da eficiência e eficácia e monitoramento para encerramento	Armazenagem	Combustíveis líquidos PAHs	Subsolo e águas subterrâneas	Extração multifásica
Super Posto Polo Ltda	Investigação confirmatória, investigação detalhada, plano de intervenção e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Solventes aromáticos e PAHs	Subsolo e águas subterrâneas	Extração multifásica e recuperação fase livre

Estabelecimento	Etapas de Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Contaminantes	Meios Impactados	Medidas de Remediação
INDÚSTRIAS					
Benzoato do Brasil Ltda	Avaliação preliminar, investigação confirmatória e investigação detalhada	Armazenagem, produção, infiltração, manutenção	PAHs, fenóis	Solo superficial e águas subterrâneas	Remoção de solo/resíduo
Borden Química Indústria e Comércio Ltda	Investigação detalhada, remediação com monitoramento da eficiência e eficácia e monitoramento para encerramento	Armazenagem, produção, infiltração, manutenção, descarte/disposição	Metais, solventes aromáticos, outros	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas (dentro e fora da propriedade)	Remoção de solo/resíduo
BPI – Bunge Participações e Investimentos S/A	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação e projeto de remediação	Armazenagem, produção e manutenção	Metais, outros inorgânicos e outros contaminantes	Subsolo (dentro da propriedade) e águas superficiais e subterrâneas (dentro e fora da propriedade)	
Bunge Fertilizantes S.A	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação e projeto de remediação	Armazenagem, produção e manutenção	Metais, outros inorgânicos e outros contaminantes	Subsolo (dentro da propriedade) e águas superficiais e subterrâneas (dentro e fora da propriedade)	
Carbocloro S.A. Indústrias Químicas	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem, produção, manutenção, descarte/disposição e infiltração	Metais, outros inorgânicos, solventes halogenados, fenóis e biocidas	Solo superficial e subsolo (dentro da propriedade), águas subterrâneas (dentro e fora da propriedade) e sedimentos (fora da propriedade)	Bombeamento e tratamento Decloração reductiva Barreira Hidraulica

CIESP – Diretoria Regional de Cubatão – Lixão dos Pilões	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Descarte/disposição	Metais, solventes halogenados, solventes aromáticos e biocidas. Existência de POPs	Solo superficial e águas subterrâneas	Biorremediação
Columbian Chemicals Brasil Ltda	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem, produção e manutenção	Solventes aromáticos, PAHs, PCBs, outros contaminantes. Existência de POPs	Subsolo e águas subterrâneas	Bombeamento e tratamento Air sparging Extração multifásica Remoção de solo/resíduo
Companhia Brasileira de Estireno	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem, produção, manutenção, descarte/disposição e infiltração	Solventes aromáticos e PAHs	Solo superficial e subsolo (dentro da propriedade), águas superficiais (fora da propriedade), águas subterrâneas (dentro e fora da propriedade) e sedimentos (fora da propriedade)	Bombeamento e tratamento Extração de vapores do solo (SVE) Air sparging Extração multifásica Remoção de solo/resíduo Recuperação fase livre Cobertura de resíduo/solo contaminado
Copebrás Ltda	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto	Descarte/disposição	Outros inorgânicos, dioxinas e furanos	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas	Remoção de solo/resíduo

	de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia				
CSC Participações Ltda	Investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação, remediação com monitoramento da eficiência e eficácia e monitoramento para encerramento	Infiltração	Metais, solventes aromáticos e fenóis	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas (dentro e fora da propriedade)	Remoção de solo/resíduo
IFC – Industria de Fertilizantes de Cubatão S.A	Avaliação preliminar, investigação confirmatória e investigação detalhada	Armazenagem	Metais, outros inorgânicos, solventes halogenados, solventes aromáticos, PAHs e outros	Subsolo, águas superficiais (fora da propriedade) e águas subterrâneas (dentro e fora da propriedade)	
MD Papéis Ltda	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e monitoramento para encerramento	Produção e descarte/disposição	Combustíveis líquidos, metais	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas	Remoção de solo/resíduo
Mosaic Cubatão Fabricação de Fertilizantes Ltda	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada e avaliação de risco/gerenciamento de risco	Armazenagem, produção, manutenção e infiltração	Outros inorgânicos e outros contaminantes	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas	
Petrocoque S/A Indústria e Comércio	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco e monitoramento para encerramento	Armazenagem, produção e manutenção	Metais e PAHs	Águas subterrâneas	Atenuação natural monitorada

Petroleo Brasileiro AS – RPBC	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem, produção, manutenção, Infiltração e descarte/disposição	Combustíveis líquidos, metais, solventes aromáticos e PAHs	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas	
Quattor Química S.A	Investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Produção	Combustíveis líquidos, metais, solventes halogenados e PCBs	Solo superficial e águas subterrâneas	Bombeamento e tratamento Extração multifásica Remoção de solo/resíduo
Rhodia Brasil Ltda	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Produção, tratamento de efluentes, acidentes e descarte/disposição	Solventes halogenados e biocidas	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas (dentro e fora da propriedade)	Bombeamento e tratamento Remoção de solo/resíduo Recuperação fase livre Cobertura de resíduo/solo contaminado Barreira hidráulica
Ultrafertil S/A – Jardim São Marcos	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem, emissões atmosféricas, infiltração e descarte/disposição	Outros inorgânicos e radionuclídeos	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas e ar (dentro e fora da propriedade)	

Ultrafertil S/A – Raiz da Serra	Investigação detalhada e avaliação de risco/gerenciamento de risco	Armazenagem, produção e infiltração	Metais, outros inorgânicos, solventes halogenados, PAHs, PCBs	Águas subterrâneas	Remoção de solo/resíduo
Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S/A – Usiminas de Cubatão	Investigação detalhada e plano de intervenção, avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem, produção, manutenção e infiltração	Metais, solventes aromáticos, PAHs, fenóis e outros	Solo superficial, subsolo, águas subterrâneas e sedimentos	Extração multifásica Remoção de solo/resíduo Recuperação fase livre
Votorantim Cimentos Brasil S.A.	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada e plano de intervenção e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Combustíveis líquidos e PAHs	Subsolo e águas subterrâneas	Extração multifásica Remoção de solo/resíduo
White Martins Gases Industriais Ltda	Avaliação preliminar e investigação confirmatória	Produção	Metais e solventes aromáticos halogenados Existência de fase livre	Águas subterrâneas	

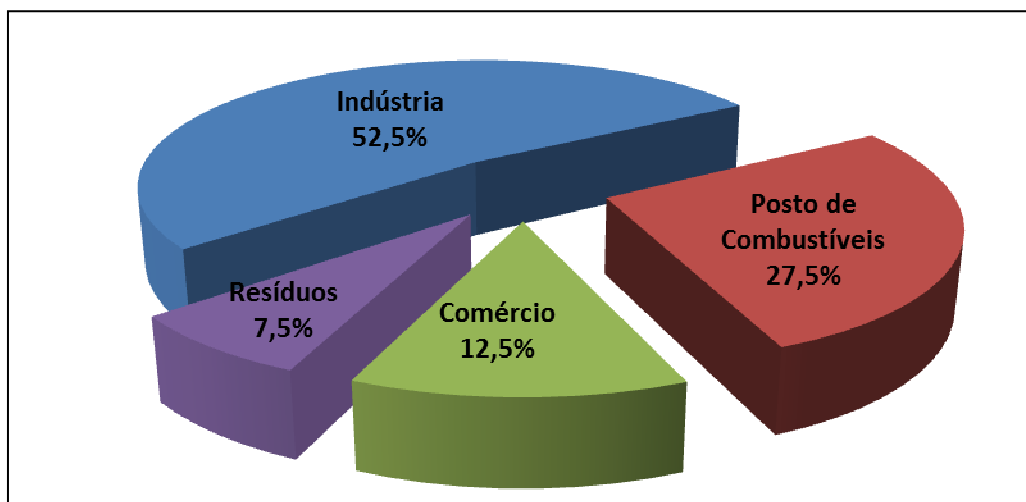
Estabelecimento	Etapas de Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Contaminantes	Meios Impactados	Medidas de Remediação
COMÉRCIO					
GaforLtda	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e monitoramento para encerramento	Armazenagem	Combustíveis líquidos, outros inorgânicos, solventes aromáticos, PAHs	Subsolo e águas subterrâneas	Extração multifásica Recuperação fase livre
Petrobrás Distribuidora SA – TECUB	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem, manutenção, acidentes, infiltração e descarte/disposição	Metais, solventes aromáticos e PAHs	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas (dentro e fora da propriedade)	Extração multifásica Remoção de solo/resíduo
Petrobras Transporte S.A – Transpetro	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem, manutenção, acidentes, infiltração e descarte/disposição	Combustíveis líquidos, metais, solventes halogenados, solventes aromáticos, solventes aromáticos halogenados PAHs e PCBs	Solo superficial, subsolo (dentro e fora da propriedade) e águas subterrâneas (dentro da propriedade)	Remoção de solo/resíduo Recuperação fase livre
Transportadora Meca Ltda	Investigação detalhada	Armazenagem	Combustíveis líquidos Existência de fase livre	Subsolo e águas subterrâneas	Bombeamento e tratamento
Ultrafertil S/A – Ilha do Cardoso	Investigação detalhada e plano de intervenção, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem	Metais, outros inorgânicos, PAHs e outros contaminantes	Subsolo e águas subterrâneas	

Estabelecimento	Etapas de Gerenciamento	Fonte de Contaminação	Contaminantes	Meios Impactados	Medidas de Remediação
RESÍDUOS					
CIESP – Diretoria Regional de Cubatão – Lixão dos Pilões	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Descarte/disposição	Metais, solventes halogenados, solventes aromáticos e biocidas. Existência de POPs	Solo superficial e águas subterrâneas	Biorremediação
Prefeitura Municipal de Cubatão - Sítio dos Areais	Avaliação preliminar e investigação confirmatória	Descarte/disposição	Metais e biocidas	Solo superficial, subsolo e águas subterrâneas	Remoção de solo/resíduos
Rhodia Brasil Ltda	Avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada, avaliação de risco/gerenciamento de risco, concepção da remediação, projeto de remediação e remediação com monitoramento da eficiência e eficácia	Armazenagem e descarte/disposição	Solventes halogenados	Solo superficial e águas subterrâneas (dentro e fora da propriedade)	Remoção de solo/resíduo Barreira hidráulica

Fonte: CETESB (2011)

Diante do exposto, são identificados no Município de Cubatão 40 áreas contaminadas/reabilitadas de 04 diferentes tipos de fontes de contaminação: indústrias (52,5%), postos de combustíveis (27,5%), comércio (12,5%) e resíduos (7,5%), conforme verificado na Figura 27.

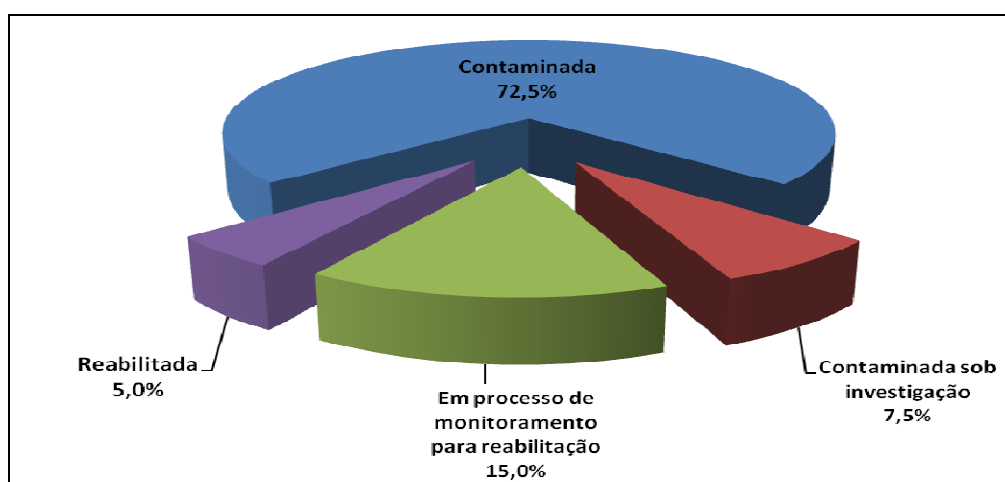
Figura 27 Fontes de contaminação no Município de Cubatão



Fonte: CETESB (2011)

Do total de áreas apresentadas no relatório da CETESB (2011), a seguinte situação é encontrada: 72,5% estão contaminadas, 15% em processo de monitoramento para reabilitação, 7,5% contaminadas sob investigação e 5% reabilitadas (Figura 28).

Figura 28 Situação das áreas contaminadas/reabilitadas no Município de Cubatão



Fonte: CETESB (2011)

Ressalta-se que a CETESB Regional realiza um trabalho permanente de controle e monitoramento dessas áreas, além do levantamento realizado periodicamente pelo órgão ambiental do Estado de São Paulo.

3.4. Programas de Minimização de Resíduos

O Município de Cubatão conta atualmente com o Programa de Coleta Seletiva Municipal. O Programa, ainda em fase inicial de operação, tem como estratégia a utilização de pontos de entrega voluntária (PEV) e locais de entrega voluntária (LEV) de materiais recicláveis.

LEVs (Local de Entrega Voluntária) são locais com equipamento móvel onde são dispostos coletores para recebimento de materiais recicláveis como papel, latas de alumínio, garrafas de vidro e plásticos (Figura 29).

Figura 29 Local de entrega voluntária (LEV) no Município de Cubatão



Ao todo são 28 LEVs distribuídos em 12 pontos estratégicos, como prefeitura e demais prédios públicos, e 16 em escolas municipais, conforme Quadro 10.

Quadro 10 Locais com LEVs no Município de Cubatão

Prédios Públicos	
Locais	Bairros
Entrada do Paço Municipal	Centro
Cartão de Ponto do Paço Municipal	Centro
SEMAM	Sítio Cafezal
Estação das Artes	Vila Nova
Someca	Casqueiro
Centro Esportivo Jd Casqueiro	Casqueiro
Grupo de Escoteiro do Mar Albatroz	Casqueiro
Parque Anilinas	Centro
Parque Cotia Pará	Vila Natal
Parque Perequê	Vila Nova
CEU – Centro Educacional Unificado	Jd. São Francisco
Centro de Referência do Idoso	Jd 31 de Março
Escolas	
Locais	Bairros
UME Rui Barbosa	Jd. Caraguatá
UME Antônio Ortega Domingues	Jd. Casqueiro
UME Padre Antônio Olivieri Filho	Jd. Casqueiro
UME Maria do Rosario Lopes Franco	Jd. Casqueiro
UME Padre Manoel da Nóbrega	Jd. Casqueiro
UME Martim Afonso de Souza	Jd. Nova República
UME Mario de Oliveira	Vale Verde
UME Elza Silva dos Santos	Vila Esperança
UME Usina Henry Borden	Vila Light
UME Dom Pedro I	Vila Natal
UME Luiz Gustavo de Lima	Vila Natal
UME Ulysses Silveira Guimarães	Vila Natal
UME Luiz Pieruzzi Neto	Vila Nova
UME Estado do Ceará	Vila Nova
UME Bernardo José Maria de Lorena	Vila Nova
UME João Ramalho	Vila Nova

Devido à incipiência do processo ainda não foi possível obter dados mais concretos em relação à quantidade média de materiais recicláveis coletada nos LEVs e, consequentemente, do grau de participação da população na entrega dos materiais.

Os PEVs (Pontos de Entrega Voluntária) são caracterizados no Município de Cubatão, como espaços públicos para receber, além dos diversos materiais recicláveis, também óleo vegetal, pilhas, baterias não automotivas e resíduos eletroeletrônicos.

Inicialmente está sendo utilizado como PEV o galpão de triagem operado pela Associação ABC Marbas apresentada adiante. A proposta da Prefeitura é implantar outros PEVs no Município de Cubatão para atendimento da população no descarte dos resíduos.

Quanto à coleta seletiva porta-a-porta ainda não existe projeto no Município de Cubatão. De acordo com informações dos técnicos da Prefeitura a sua implantação será avaliada considerando a capacidade de processamento dos resíduos pelos catadores e a logística de coleta necessária.

Associação ABC Marbas

A Associação ABC MARBAS conta com 35 associados e está operando o Galpão de Triagem desde dezembro de 2011. De acordo com SNIS (2012) A Prefeitura Municipal recebeu R\$ 354.460,00 para a construção do galpão de triagem de materiais recicláveis.

Atualmente a associação conta com a parceria da Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM) e Petrobrás. As instituições parceiras apoiam o Programa de forma diferenciada e complementar.

A SEMAM colabora na gestão do galpão e desenvolveu um plano de ação envolvendo outras secretarias e instituições:

- Secretaria de Obras: construção do Galpão e interlocução com a CEF através do chefe de convênios;
- Secretaria de Manutenção Urbana e Serviços Públicos: apoio na manutenção da parte elétrica;

- Secretaria de Cidadania e Inclusão Social: apoio técnico na elaboração dos relatórios técnicos com possibilidade de visita semanal e de cadastramento no programas de bolsas do governo federal;
- Fábrica da Comunidade: apoio com disponibilização de vagas em cursos de capacitação profissional como: curso de auxiliar de departamento pessoal e auxiliar de logística;
- Fundo Social de Solidariedade: doação de prensa, transporte dos catadores, doações esporádicas de horti-fruti destinados a complementação da alimentação ao dos associados.

A SEMAM também viabilizou a compra dos seguintes equipamentos para o Galpão: balança digital, empilhadeira elétrica de deslocamento manual, prensa grande de fardo padronizado e um carrinho transportador. Um funcionário da própria Secretaria acompanha os trabalhos no Galpão de Triagem.

Em contrapartida a parceria com a Petrobrás tem permitido o apoio técnico e administrativo, além da doação de um caminhão para a coleta de materiais recicláveis. A renovação da parceria ocorreu em Abril de 2012, possibilitando a inserção de novos profissionais como nutricionista, assistente social, psicóloga, coordenadores e novos maquinários (esteira rolante, triturador de vidro, fragmentador de papel, empilhadeira a gás e balança).

São realizadas reuniões semanais e quinzenais com participação dos atores envolvidos:

Reuniões semanais: SEMAM / Representantes do Projeto Recicla Cubatão / ABC MARBAS

Reuniões quinzenais: SEMAM / Representantes do Projeto Recicla Cubatão / ABC MARBAS / (responsáveis pelo projeto)

Logística de Coleta dos Materiais Recicláveis e Quantidades Processadas

A coleta dos materiais recicláveis ocorre tanto nos LEVs quanto em grandes geradores. Todos os materiais são enviados ao Galpão de Triagem.

Existe uma programação para recolhimento dos materiais. Provavelmente essa logística passará por reestruturação a partir do momento que houver uma maior definição de quantitativos e adesão da população.

Os materiais são triados, prensados, pesados e enviados para comercialização. Atualmente são processadas cerca de 50 toneladas/mês de materiais, sendo grande parte oriunda de grandes geradores. Dessas 50 toneladas/mês, 80% são resíduos coletados na Petrobras e 20% em outros geradores.

Ações futuras planejadas pela SEMAM

- ✓ Compra de 56 novos suportes de Big Bags (dois lotes de 28) para colocação em todas as escolas da rede municipal e duplicação do atendimento nos ambientes necessários e em novos pontos na cidade.
- ✓ Busca de parcerias com empresas privadas.
- ✓ Estudo para remuneração de Cooperativa referente ao serviço de coleta e destinação.
- ✓ Elaboração do Plano Municipal de Coleta Seletiva, com a possibilidade de realização de audiências públicas para elaboração do plano, possibilitando a participação da população.
- ✓ Implantação de balança para caminhão na região próxima do Galpão para controle das entradas e saídas.
- ✓ Fomentar a criação de novas cooperativas.
- ✓ Planificar todos os centros de triagem informais dispersos na cidade e construir políticas de inclusão e organização em cooperativas.
- ✓ Divulgação dos LEVs e do PEV no site da Prefeitura Municipal de Cubatão.

3.5. Diagnóstico Econômico-Financeiro para os Serviços de Limpeza Urbana

Neste estudo foram levantados e analisados os dados econômico-financeiros dos serviços de limpeza urbana do Município de Cubatão no período de 2004 a 2011. Esse levantamento foi realizado junto à Secretaria de Manutenção Urbana e Serviços Públicos da Prefeitura, responsável diretamente pela gestão dos serviços e os dados foram disponibilizados por meio de planilhas de controle de serviços. Para efeito de comparação dos custos aplicados em Cubatão com os demais Municípios da Região da Baixada Santista e com outros da mesma faixa populacional do Estado de São Paulo, foram utilizadas fontes secundárias do SNIS (2012).

No período analisado (2004 a 2011) houve alterações nos contratos da Prefeitura com a prestadora de serviços de limpeza urbana, que resultaram no incremento ou diminuição dos serviços tanto em termos quantitativos quanto na sua execução. Também foram alterados os custos unitários dos serviços durante esses anos.

Os principais serviços de limpeza são executados atualmente de forma terceirizada pela empresa Terracom Construções LTDA, com contratos de prestação de serviços nº 105/2010 e 225/2010.

Os serviços executados atualmente no Município de Cubatão são organizados em: Serviços de Limpeza Pública e Serviços relacionados aos Resíduos de Serviços de Saúde. Esses grupos são divididos de acordo com a frequência em que são executados em Rotineiros e Não Rotineiros:

✓ Serviços Rotineiros de Limpeza Pública

Coleta e transporte de lixo domiciliar
Retirada de caçambas com poliguidaste, nas periferias
Recolhimento e transporte de entulhos diversos (somado cata treco)
Varrição de vias e logradouros públicos
Varrição de passeios, corredores e coretos de praças públicas
Limpeza e remoção de detritos nas áreas de difícil acesso

Limpeza, lavagem e desinfecção de feiras livres
Limpeza e remoção de detritos de maré
Raspagem de sarjetas
Coleta e transporte de resíduos de construção civil
Transporte e destinação final de resíduos domiciliares comerciais e inertes
Destinação final de resíduos domiciliar, comerciais e inertes (empresas)

✓ Serviços não Rotineiros de Limpeza Pública

Carpição de covas de árvores e de passeios públicos
Carpição química em vias públicas
Lavagem de vias, logradouros e outras áreas
Remoção de faixas, placas e cartazes
Operação e manutenção do aterro sanitário
Fornecimento de material para cobertura de lixo
Desobstrução de rede de esgoto de 4"
Desobstrução de rede de esgoto de 6"
Desobstrução de rede de esgoto de 300 mm
Rede de tubo de 300 mm em concreto armado
Rede de tubo de 400 mm em concreto armado
Rede de tubo de 500 mm em concreto armado
Rede de tubo de 600 mm em concreto armado

✓ Serviços Rotineiros para Resíduos de Serviços de Saúde

Coleta, transporte e tratamento c/ destinação final de resíduos hospitalares
Coleta, transporte e tratamento c/ destinação final de animais mortos

✓ Serviços não Rotineiros para Resíduos de Serviços de Saúde

Coleta, transporte e tratamento com destinação final de resíduos de exumação (exceto ossadas)

Para a execução de alguns serviços de limpeza pública são utilizados equipamentos específicos. Os custos de locação de cada equipamento compõem as planilhas econômico-financeiras e são apresentadas posteriormente neste capítulo.

Serviços de Limpeza Pública

A Tabela 27 a seguir mostra a evolução, ano a ano, dos serviços e seus custos do grupo *Serviços Rotineiros de Limpeza Pública*, no período de 2004 a 2011:

Tabela 27 Evolução dos custos dos *Serviços Rotineiros de Limpeza Pública* no período de 2004 a 2011, considerando os quantitativos de cada serviço:

SERVIÇOS ROTINEIROS DE LIMPEZA PÚBLICA									
Serviço	Un	Contrato Anterior						Contrato Atual	
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Coleta e transporte de lixo domiciliar	t	19.562,00	19.810,36	20.365,45	20.845,44	22.624,37	23.896,82	24.350,19	26.716,69
	R\$	1.261.749,00	1.462.838,26	1.569.509,81	1.675.182,32	1.919.388,02	2.250.363,58	2.293.787,90	2.625.449,13
Retirada de caçambas c/ poli-guindaste, nas periferias	un	5.935,00	6.053,00	5.487,00	5.690,00	5.894,00	6.056,00	5.710,00	5.709,00
	R\$	397.763,70	464.275,70	439.338,23	474.973,42	519.182,48	592.574,76	596.238,20	682.568,04
Recolhimento e transporte de entulho diversos (somado o Cata Treco)	t	11.202,02	11.291,27	15.713,27	18.425,73	22.648,76	17.174,74	14.637,99	14.999,53
	R\$	267.616,26	309.079,72	448.662,87	548.674,67	711.193,46	599.044,62	544.825,99	720.727,42
Varrição de vias e logradouros públicos	km	55.126,25	55.175,79	75.865,01	85.910,43	84.972,68	88.763,02	47.140,50	47.209,13
	R\$	2.050.145,24	2.348.099,01	3.371.327,12	3.977.800,46	4.150.638,13	4.819.601,22	5.121.343,92	5.581.063,35
Varrição de passeios, corredores e coretos de praças públicas	m²	-	-	-	-	-	-	1.629.400,00	2.152.855,00
	R\$							81.470,00	107.642,75
Limpeza e remoção de detritos nas áreas de difícil acesso	t	1.216,64	895,38	971,33	843,39	898,19	703,97	556,51	556,04
	R\$	92.902,63	78.210,44	88.480,40	80.067,55	90.441,45	78.482,53	66.207,99	67.525,50
Limpeza, lavagem e desinfecção de feiras livres	m²	1.378.600,00	1.383.100,00	1.354.540,00	1.359.600,00	1.353.000,00	1.364.760,00	1.309.660,00	1.350.220,00
	R\$	248.148,00	284.873,21	291.212,38	304.738,61	319.701,46	358.658,93	366.704,80	499.581,40
Limpeza de bocas de lobo, caixas de inspeção e PV	un	14.749,00	14.644,00	5.949,00	4.234,00	6.063,00	6.625,00	-	-
	R\$	117.254,55	133.034,46	56.280,52	41.738,77	62.661,12	76.896,37		
Limpeza e remoção de detritos de maré	t	-	-	-	-	-	-	0,00	27,27
	R\$								2.958,80
Raspagem de sarjetas	km	1.263,06	1.289,90	2.005,72	1.251,79	1.187,21	724,20	2.606,52	10.181,71
	R\$	69.809,33	81.708,04	132.218,17	86.184,60	86.131,90	58.438,75	224.447,44	911.873,95
Coleta e Transporte de resíduos de construção civil	t	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00
	R\$								
Transporte e destinação final de resíduos domiciliares comerciais e inertes	t	34.990,68	36.895,67	42.198,85	47.121,82	51.506,08	47.579,12	45.099,63	47.560,78
	R\$	2.417.506,08	2.919.104,16	3.483.905,38	4.056.055,26	4.679.545,28	4.799.372,46	4.551.003,66	4.963.443,00
Destinação final de resíduos domiciliar, comerciais e inertes (Empresas)	t	7.326,54	12.991,30	14.060,34	13.737,29	13.496,00	15.430,32	19.152,00	17.860,21
	R\$	417.173,19	846.379,20	956.077,82	973.959,02	1.008.807,35	1.282.759,54	1.592.680,32	1.393.096,38
Total serviços rotineiros/ano	R\$	7.340.067,97	8.927.602,20	10.837.012,7	12.219.374,6	13.547.690,6	14.916.192,7	15.438.710,2	17.555.929,70

t = tonelada; un = unidade; km = quilômetro; m² = metros quadrados

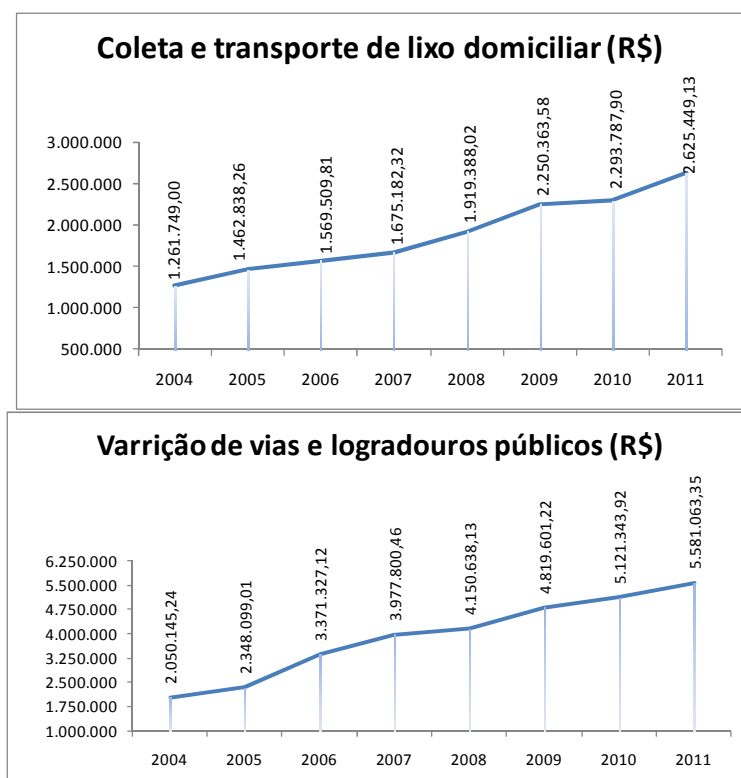
Atualmente, o Grupo dos *Serviços Rotineiros de Limpeza Pública* é composto por 13 serviços.

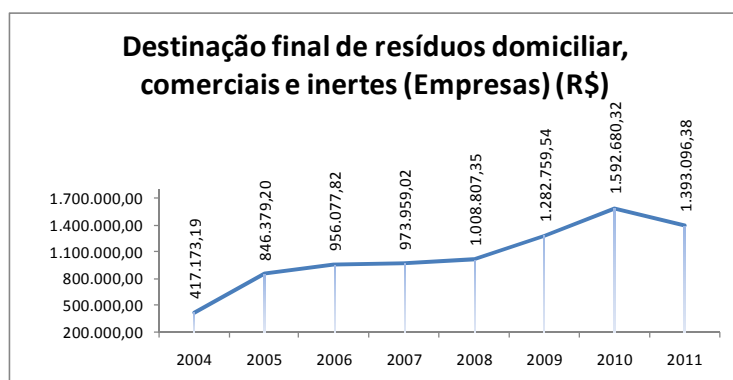
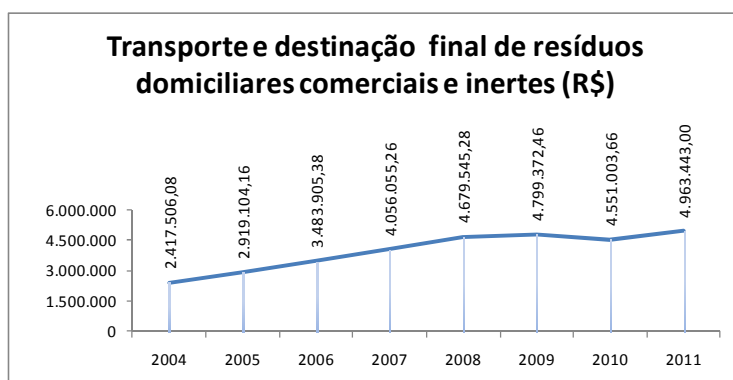
Verificando os serviços executados no período em questão (2004 a 2011), o novo contrato assinado em 2010, alterou a pauta dos serviços executados. O *serviço limpeza de bocas de lobo, caixas de inspeção e PV* deixou de ser executado, enquanto três novos serviços foram incorporados: 1) Varrição de passeios, corredores e coretos de praças públicas, 2) Limpeza e remoção de detritos de maré e 3) Coleta e Transporte de resíduos de construção civil.

O serviço *Limpeza e remoção de detritos de maré*, embora incorporado no contrato em 2010 somente foi realizado no ano 2011, e o serviço *Coleta e Transporte de resíduos de construção civil* nunca foi realizado.

O crescimento dos custos anuais dos principais serviços do Grupo dos *Serviços Rotineiros de Limpeza Pública* pode ser observado na Figura 30 apresentada a seguir:

Figura 30 Evolução dos custos dos principais serviços do Grupo dos *Serviços Rotineiros de Limpeza Pública*:





Em relação aos Serviços *Não Rotineiros de Limpeza Pública* a Tabela 28 apresenta a evolução dos serviços e seus custos no período de 2004 a 2011:

Tabela 28 Evolução dos custos dos serviços *Não Rotineiros de Limpeza Pública*, no período de 2004 a 2011, considerando os quantitativos de cada serviço:

SERVIÇOS NÃO ROTINEIROS DE LIMPEZA PÚBLICA									
Serviço	Un	Contrato Anterior						Contrato Atual	
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Carpição de covas de árvores e de passeios públicos	m²	137.650,00	373.002,75	984.836,82	1.019.349,00	358.870,00	415.912,00	1.103.046,44	553.157,11
	R\$	30.283,00	94.178,85	258.490,16	278.803,22	103.604,82	133.590,92	375.035,79	193.604,99
Carpição química em vias públicas	m²	1.671.180,00	1.389.875,00	1.827.937,00	1.449.789,00	1.723.355,00	1.558.008,00	125.000,00	-
	R\$	233.965,20	223.028,89	292.753,24	252.626,87	316.804,41	318.456,83	27.500,00	
Lavagem de vias, logradouros e outras áreas	m²	380.381,69	410.227,80	762.164,00	1.866.611,00	2.092.974,00	994.110,00	1.648.848,10	1.311.765,00
	R\$	45.645,80	56.217,75	109.500,89	278.782,05	328.091,37	174.168,07	313.281,14	301.705,95
Remoção de faixas, placas e cartazes	m²	7.758,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	R\$	17.998,56							
Operação e manutenção do aterro sanitário	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
	R\$								
Fornecimento de material para cobertura de lixo	m³	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
	R\$								
Confecção de lixeiras com implantação	un	-	-	48,00	28,00	0,00	0,00	-	-
	R\$			5.315,95	3.155,00				
Desobstrução de rede de esgoto de 4"	m²	-	-	-	1.162,00	-	120,00	-	-
	R\$				29.121,45		3.540,79		
Desobstrução de rede de esgoto de 6"	m²	-	-	790,50	3.381,00	2.967,50	120,00	-	-
	R\$			24.362,73	108.524,42	100.707,83	3.540,79		
Desobstrução de rede de esgoto de 300 mm	m	-	-	526,50	3.546,00	3.487,00	3.683,00	-	-
	R\$			22.661,42	158.326,00	166.104,77	193.255,85		
Rede de tubo de 300 mm em concreto armado	m	-	-	-	0,00	-	-	-	-
	R\$								
Rede de tubo de 400 mm em concreto armado	m	-	-	-	0,00	-	-	-	-
	R\$								
Rede de tubo de 500 mm em concreto armado	m	-	-	-	-	0,00	0,00	-	-
	R\$								
Rede de tubo de 600 mm em concreto armado	m	-	-	-	-	0,00	-	-	-
	R\$								
Total serviços não rotineiros/ano	R\$	327.892,56	373.425,49	713.084,39	1.109.339,01	1.015.313,20	826.553,25	715.816,93	495.310,94

m = metros; m² = metros quadrados; m³ = metros cúbicos; t = tonelada; um = unidade

O Grupo Serviços *Não Rotineiros de Limpeza Pública* é composto por 14 serviços e nota-se que vários dos serviços que constavam do contrato nunca foram executados (Operação e manutenção do aterro sanitário, Fornecimento de material para cobertura de lixo, Rede de tubo de 300 mm em concreto armado, Rede de tubo de 500 mm em concreto armado, Rede de tubo de 600 mm em concreto armado).

Embora o serviço *Remoção de Faixas e Cartazes* só ter sido realizado no ano 2004, o mesmo ainda consta no contrato vigente. O serviço *Carpição química* deixou de fazer parte do contrato no ano de 2011, e alguns serviços foram realizados com frequência irregular (Confecção de lixeiras com implantação, Desobstrução de rede de esgoto de 4", Desobstrução de rede de esgoto de 6", Desobstrução de rede de esgoto de 300 mm).

Locação de Equipamentos para a Execução dos Serviços

A Tabela 29 a seguir apresenta os custos relacionados à locação de equipamentos para a execução dos serviços.

Tabela 29 Custos de locação de equipamentos para a execução dos serviços no Município de Cubatão no período de 2004 a 2011, considerando as horas para cada equipamento

LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS									
Serviços	Un	Contrato Anterior						Contrato Atual	
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Equipamento de serv-jet alta pressão para limpeza de galerias	h	-	-	624,00	858,50	819,00	1.095,50	-	-
	R\$			97.026,80	138.951,80	139.721,40	207.925,90		
Equipamento tipo serv-jet alto vácuo para limpeza de galerias	h	-	-	179,00	314,00	350,50	0,00	-	-
	R\$			18.233,50	26.503,00	39.083,85			
Escavadeira hidr. komatsupc – 150 ou similar	h	1.465,00	1.055,00	204,00	82,50	147,00	844,00	-	-
	R\$	91.855,50	75.509,63	15.371,53	6.414,21	11.981,97	77.261,45		
Caminhão basculante truck 12,0 m3	h	2.005,00	2.536,00	953,00	1.511,00	1.323,00	2.293,00	1.144,00	583,00
	R\$	132.791,15	191.652,39	75.318,10	124.218,35	116.452,22	221.723,46	118.049,36	56.819,18
Retroescavadeira case 580 h ou similar	h	997,00	1.105,00	215,00	485,50	232,00	279,00	118,00	165,00
	R\$	33.060,52	41.818,10	8.505,54	19.980,88	10.070,03	13.507,39	6.095,88	9.726,75
Motonivelador cat 120 ou similar	h	806,00	223,00	0,00	32,00	26,00	0,00	-	-
	R\$	38.196,34	12.047,48		1.880,44	1.601,79			
Cavalo mecânico com prancha baixa	h	399,00	153,00	212,00	327,00	420,00	485,00	470,00	444,00
	R\$	17.500,14	7.671,99	11.137,34	17.855,39	24.179,15	31.057,26	32.115,10	49.905,60
Caminhão basculante, Capac. 06 toneladas	h	-	-	-	-	216,00	360,00	-	-
	R\$					8.828,36	16.524,88		
Total locação de equipamentos /ano	R\$	313.403,65	328.699,59	225.592,81	335.804,07	351.918,77	568.000,34	156.260,34	116.451,53

h = horas

Conforme verificado alguns equipamentos locados para os serviços de limpeza pública no Município de Cubatão, deixaram de constar no novo contrato, como os equipamentos para limpeza de galeria, a escavadeira hidráulica e motoniveladora. A locação de caminhão basculante só foi verificada nos anos 2008 e 2009.

Serviços Relacionados aos Resíduos de Serviços de Saúde

Para os serviços relacionados aos *Resíduos de Serviços de Saúde* (RSS), as Tabelas 30 e 31 mostram a evolução dos custos do serviço de coleta, transporte e tratamento com destinação final de resíduos dessa tipologia.

O novo contrato inclui na pauta de serviços o serviço *coleta, transporte e tratamento com destinação final de animais mortos* e *coleta, transporte e tratamento com destinação final de resíduos de exumação (exceto ossadas)*, porém esses serviços nunca foram realizados.

Tabela 30 Evolução dos custos para os serviços relacionados aos resíduos de serviços de saúde – Rotineiros, considerando os quantitativos em Kg

SERVIÇOS ROTINEIROS PARA RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE									
Serviços	Un	Contrato Anterior						Contrato Atual	
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Coleta, transporte e tratamento c/ destinação final de resíduos hospitalares	Kg	160.820,00	162.960,00	143.450,00	110.090,00	123.070,00	119.820,00	125.708,00	117.540,00
	R\$	522.665,00	605.846,80	556.508,90	445.390,40	524.983,55	568.545,90	623.511,68	634.716,00
Coleta, transporte e tratamento c/ destinação final de animais mortos	kg	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00
	R\$								
Total Serviços rotineiros para RSS/ano	R\$	522.665,00	605.846,80	556.508,90	445.390,40	524.983,55	568.545,90	623.511,68	634.716,00

kg = quilos

Tabela 31 Evolução dos custos para os serviços relacionados aos resíduos de serviços de saúde – Não Rotineiros

SERVIÇOS NÃO ROTINEIROS PARA RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE									
Serviços	Un	Contrato Anterior						Contrato Atual	
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Coleta, transporte e tratamento com destinação final de resíduos de exumação (exceto ossadas)	Kg	-	-	-	-	-	-	3.540,00	15.620,00
	R\$							19.470,00	51.546,00
Total serviços não rotineiros RSS/ano	R\$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19.470,00	51.546,00

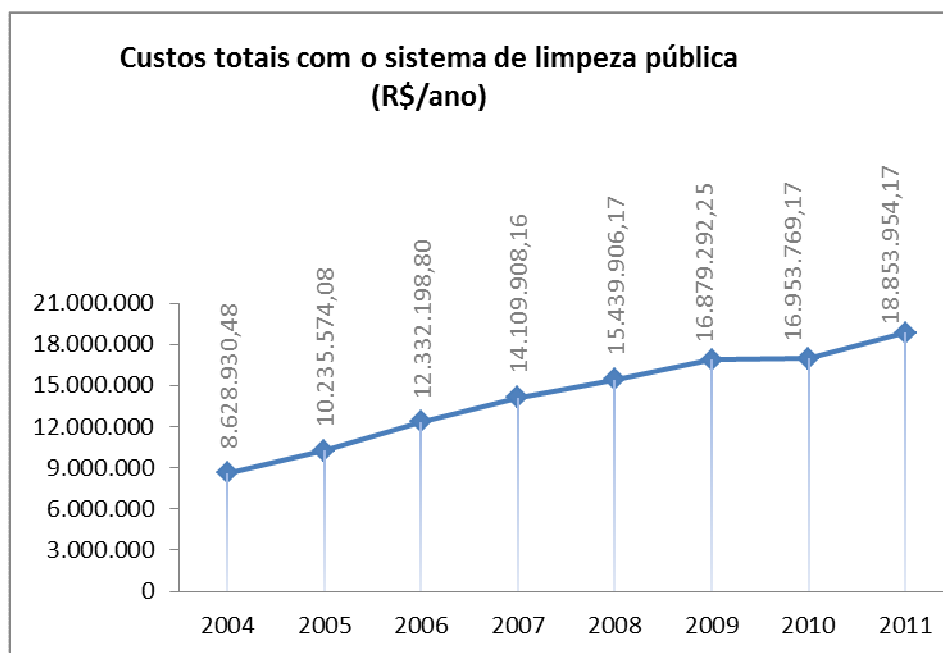
kg = quilos

Custos Totais dos Serviços

O custo total da limpeza pública, incluindo os serviços executados ano a ano, apresentou uma evolução de R\$ 8.504.029,18 em 2004 para R\$ 18.853.954,17 em 2011, como pode ser verificado na Figura 31.

CUSTOS TOTAIS COM SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA (em R\$)								
Un	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
R\$	8.628.930,48	10.235.574,08	12.332.198,80	14.109.908,16	15.439.906,17	16.879.292,25	16.953.769,17	18.853.954,17

Figura 31 Evolução dos custos totais do sistema de limpeza pública no Município de Cubatão no período de 2004 a 2011.



Analisando a evolução dos custos no período de 2004 a 2011, observa-se um aumento de aproximadamente 109%. Esse aumento pode ser justificado por diversos fatores. Entre os principais fatores podem ser citados o crescimento populacional, correção monetária e aumento do valor unitário dos serviços. Outro fator refere-se ao acréscimo de novos serviços

ou a alteração na frequência de execução dos mesmos, como por exemplo, serviços que eram executados de forma esporádica passaram a ser realizados de forma rotineira.

Composição dos custos

Para efeito de composição dos custos tomou-se como referência o ano de 2011 por serem valores referentes ao contrato atual.

A Tabela 32 a seguir apresenta os quantitativos e custos para os todos os serviços executados no Município, considerando os valores de Limpeza Pública Rotineiros e Não Rotineiros, e os serviços relacionados aos Resíduos de Serviço da Saúde no ano de 2011:

Tabela 32Quantitativos e custos dos serviços executados no Município de Cubatão em 2010/2011

CUSTOS DOS SERVIÇOS ROTINEIROS DE LIMPEZA PÚBLICA (em R\$)	
Serviço	2011
Coleta e transporte de lixo domiciliar	2.625.449,13
Retirada de caçambas c/ poli-guindaste, nas periferias	682.568,04
Recolhimento e transporte de entulho diversos (somado o Cata Treco)	720.727,42
Varrição de vias e logradouros públicos	5.581.063,35
Varrição de passeios, corredores e coretos de praças públicas	107.642,75
Limpeza e remoção de detritos nas áreas de difícil acesso	67.525,50
Limpeza, lavagem e desinfecção de feiras livres	499.581,40
Limpeza e remoção de detritos de maré	2.958,80
Raspagem de sarjetas	911.873,95
Coleta e Transporte de resíduos de construção civil	0,00
Transporte e destinação final de resíduos domiciliares comerciais e inertes	4.963.443,00
Destinação final de resíduos domiciliar, comerciais e inertes (Empresas)	1.393.096,38
Total serviços rotineiros	17.555.929,70

t = tonelada; un = unidade; km = quilômetro; m² = metros quadrados

CUSTOS DOS SERVIÇOS NÃO ROTINEIROS DE LIMPEZA PÚBLICA (em R\$)	
Serviço	2011
Carpição de covas de árvores e de passeios públicos	193.604,99
Carpição química em vias públicas	0,00
Lavagem de vias, logradouros e outras áreas	301.705,95
Remoção de faixas, placas e cartazes	0,00
Total serviços não rotineiros	495.310,94

m = metros; m² = metros quadrados; m³ = metros cúbicos; t = tonelada; un = unidade

CUSTOS DOS SERVIÇOS ROTINEIROS PARA RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (em R\$)	
Serviços	2011
Coleta, transporte e tratamento c/ destinação final de resíduos hospitalares	634.716,00
Coleta, transporte e tratamento c/ destinação final de animais mortos.	0,00
Total serviços rotineiros de RSS	634.716,00

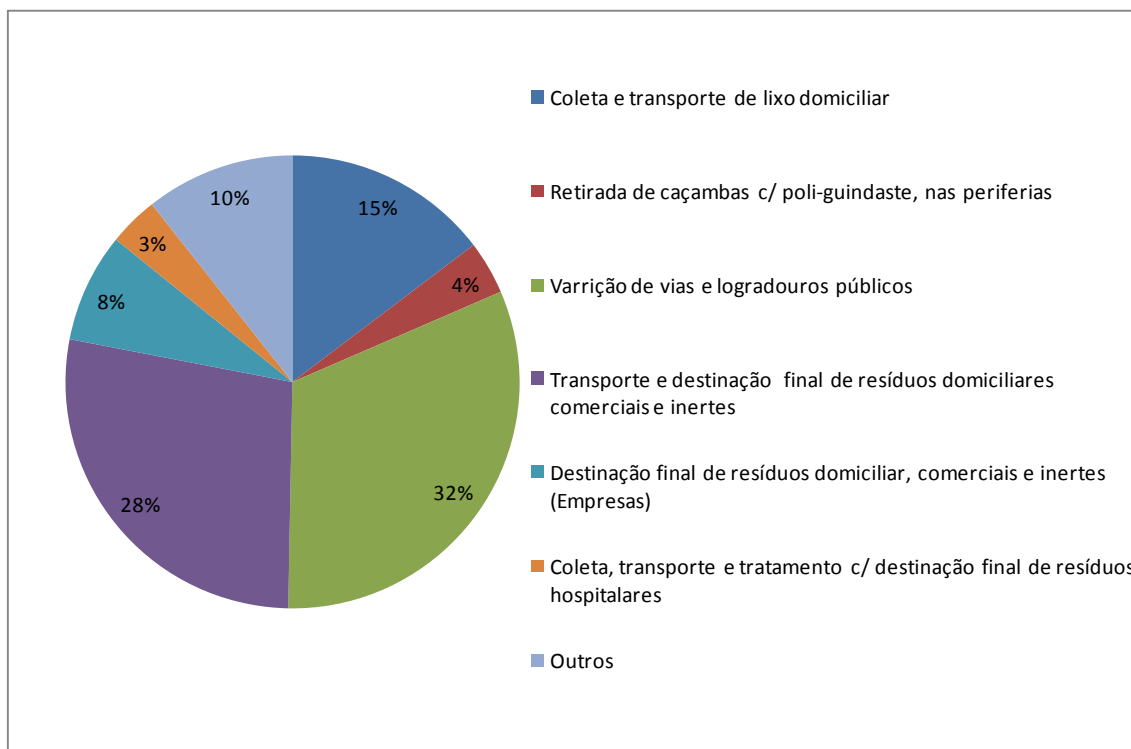
kg = quilos

CUSTOS DOS SERVIÇOS NÃO ROTINEIROS PARA RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (em R\$)	
Serviços	2011
Coleta, transporte e tratamento com destinação final de resíduos de exumação (exceto ossadas)	51.546,00
Total serviços não rotineiros de RSS	51.546,00

kg = quilos

A Figura 32 apresenta a participação dos serviços na composição total dos custos com limpeza pública no ano de 2011:

Figura 32 Quantitativos e custos dos serviços executados no Município de Cubatão em 2011



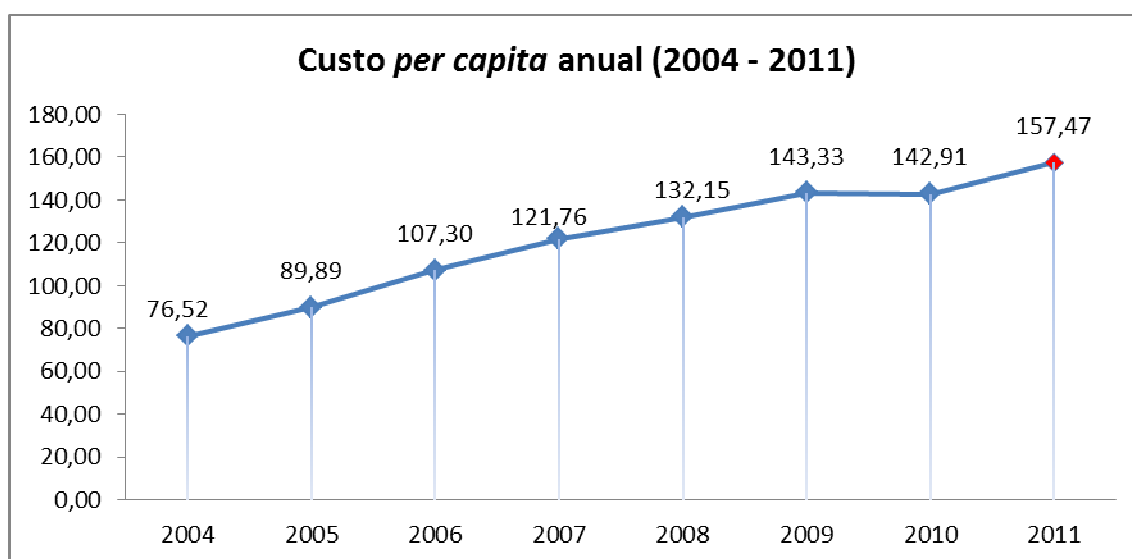
Na composição dos custos de limpeza pública no Município de Cubatão identifica-se que o maior custo dentre os serviços é a varrição de vias e logradouros públicos, com 32% do total, seguido pelo transporte e destinação final de resíduos domiciliares, comerciais e inertes com 28% e a coleta e transporte de lixo domiciliar com 15%.

Custos *per capita*

Considerando os custos totais dos serviços de limpeza pública *versus* a população no Município de Cubatão, no período analisado (2004 a 2011), foi calculado os custos dos serviços *per capita* ano a ano. Esse dado é uma importante ferramenta para o estudo de sustentabilidade econômico-financeira, pois permite identificar os custos dos serviços e relacioná-los com a sua execução, bem como analisá-los em termos quantitativos e qualitativos. Essas informações também possibilitam a comparação entre os dados de Cubatão e os dados de outros municípios apresentados no Relatório do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento SNIS (2012).

Na Figura 33 é possível verificar a evolução dos custos *per capita* dos serviços de limpeza pública no Município de Cubatão no período analisado.

Figura 33 Custo *per capita* anual dos serviços de limpeza pública no Município de Cubatão

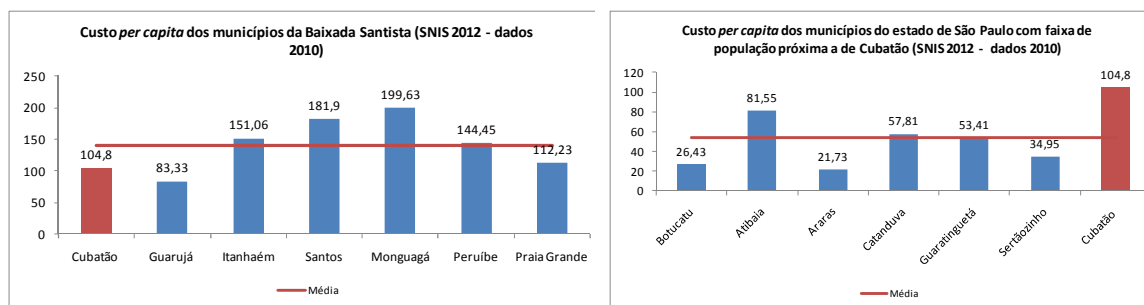


O custo *per capita* com os serviços de limpeza pública apresentou uma evolução de R\$ 76,52 em 2004 para R\$ 157,47 em 2011, o que representa um aumento de 108,81% nesse período de acordo com os dados fornecidos pela Prefeitura.

Para análise dos valores *per capita* do Município de Cubatão foram feitos comparativos com os Municípios da Baixada Santista e com Municípios do Estado de São Paulo com faixa populacional entre 110.000 e 127.000 habitantes (Figura 34), que representa a faixa

populacional do Município de Cubatão. Para esse comparativo foram retirados valores do SNIS 2012, com dados do ano de 2010.

Figura 34 Comparativos dos custos *per capita* do Município de Cubatão com Municípios da Baixada Santista e do Estado de São Paulo na faixa de 110.000 e 127.000 habitantes



Fonte: SNIS 2012 – Dados 2010

Ressalta-se que há uma discrepância no valor do custo *per capita* do Município de Cubatão divulgado no SNIS (Figura 34) e o custo *per capita* calculado a partir dos dados fornecidos pela Prefeitura no ano de 2010 (Figura 33). Essa diferença pode ser justificada pelo número de habitantes considerados pelas diversas fontes, já que em 2010 foi realizado o Censo do IBGE. Outra justificativa é a soma de todos os custos que foram considerados para este cálculo, tanto pelo SNIS, quanto pelos dados analisados das planilhas econômico-financeiras.

Na análise dos custos apresentados apenas pelo SNIS (2012 – dados 2010), o comparativo demonstra que o valor *per capita* do Município de Cubatão está abaixo da média dos Municípios da Baixada Santista; porém quando se consideram os Municípios do Estado de São Paulo da mesma faixa de população de Cubatão (110.000 a 127.000 habitantes), o valor *per capita* apresentado está acima da média de R\$ 45,98.

3.6. Legislação Municipal referente à Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Município de Cubatão apresenta em sua legislação, atenção direta ou indireta a questão dos resíduos sólidos urbanos. A **Lei Orgânica do Município de Cubatão** promulgada em 09 de Abril de 1990 criada com regras de comportamento para a população da cidade, disciplina em seu **Título I – Disposições Preliminares- Capítulo II – Da Competência:**

Artigo 6º - Ao Município compete privativamente:

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

Já o **Título VI - Da Ordem Social, Capítulo IV** denominado “**Do Meio Ambiente**”, em sua **Seção I- Disposições Gerais** estabelece:

Artigo 189 - O Município, dentro de sua competência constitucional, mediante lei, criará um sistema de administração de qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais com o fim de:

I - propor uma política municipal de proteção ao meio ambiente.

Em relação à **Seção II - Dos Recursos Hídricos e Minerais**, o artigo 198 determina que:

Artigo 198 - Caberá ao Município, no campo dos recursos hídricos:

IV - prover a adequada disposição de resíduos sólidos de modo a evitar o comprometimento dos recursos hídricos, em termos de quantidade e qualidade;

Já a **Seção III – Do Saneamento Básico**, apresenta os seguintes artigos com vistas à regulamentação:

Artigo 200 - O Município instituirá, por lei, plano de saneamento básico, estabelecendo as diretrizes e os programas para as ações nesse campo.

Parágrafo Único - As ações de saneamento a que se refere o “caput”, executadas em consonância com o Estado, devem prever a utilização racional da água, do solo e do ar, de modo compatível com a preservação e a melhoria da qualidade de saúde pública e do meio ambiente.

Artigo 204 - Obriga-se o Município a promover coleta, transporte e destinação especial de lixo produzido nos hospitais e outros estabelecimentos congêneres, que possam ocasionar preocupação de ordem sanitária.

Por fim, o **Capítulo VII – Da Metropolização**, determina que:

Artigo 223 - O Município buscará o desenvolvimento integrado com outros Municípios, por meio da formação de consórcios, convênios e associações, criados com objetivos de interesse comum, mediante lei específica.

Parágrafo Único – Fica o Poder Executivo Municipal proibido de realizar convênio, consórcio ou associação que importe no ingresso de lixo de outros Municípios no território do Município de Cubatão.

A **Lei Complementar nº 2514**, de 10 de setembro de 1998 que dispõe sobre o Código de Obras e edificações do Município de Cubatão, regulamentando os diversos aspectos compreendidos pelo tema, em seu **Título VIII – Dos componentes, dos Materiais, dos Elementos Construtivos e dos Equipamentos, Capítulo I – Das Instalações Prediais**, apresenta:

Artigo 94 - A execução de instalações prediais, tais como as de água potável, águas pluviais, esgoto, luz, força, pára-raios, telefone, gás e guarda de lixo, observarão, em especial, as disposições da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Artigo 98 -Visando o controle da proliferação de zoonoses, os abrigos destinados à guarda de lixo deverão ser executados de acordo com as normas do órgão municipal competente, ficando proibida a instalação de tubos de queda de lixo, na edificação.

Artigo 99 - Excetuadas as residências, qualquer edificação com mais de 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados) deverá ser dotada de abrigo destinado à guarda de lixo, localizado no interior do lote e com acesso direto ao logradouro.

O código de obras e edificações determina as especificações para a guarda de lixo, equipamento instalado para o apoio à coleta de resíduos sólidos e proíbe a instalação de tubos de queda de lixo nas edificações do Município.

3.7. Avaliação Geral dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Município de Cubatão

A partir das informações obtidas na fase de Diagnóstico, o Município de Cubatão apresenta a seguinte avaliação quanto à atual prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:

Os serviços de coleta de resíduos são realizados basicamente de duas formas: a coleta feita pelo caminhão compactador e pelas caçambas instaladas na periferia. Estima-se que esse último modelo de coleta atende a uma população significativa de cerca de 34.000 habitantes (como exemplo, há bairros onde 98% das residências são atendidas desse modo). Isso ocorre provavelmente, devido às particularidades em termos de área geográfica do Município que apresenta locais de difícil acesso em grande parte do seu território. Mesmo assim, o Município estima que consegue atender com os serviços de coleta, todas as áreas que compõem sua estrutura administrativa, alcançado 100% da população.

A quantidade de resíduos urbanos (domiciliares e públicos) gerada está acima dos índices *per capita* encontrados em municípios de mesmo porte (0,90 kg/hab./dia para a Faixa 3 - de 100.000 a 250.000 habitantes, de acordo com SNIS 2012), alcançando 1,08 kg/hab./dia. Ressalta-se que esses valores foram obtidos por meio dos quantitativos da disposição final de resíduos no Município no ano de 2011. Nesse cálculo somam-se os seguintes resíduos: resíduos coletados pelo caminhão coletor compactador; resíduos recolhidos nos serviços Cata-Treco e entulhos depositados de forma irregular no Município; resíduos coletados nas caçambas instaladas nas periferias; resíduos removidos em áreas de difícil acesso; resíduos de limpeza e remoção de detritos de maré e resíduos oriundos da varrição.

Se forem considerados apenas os resíduos coletados pelo caminhão coletor compactador e os resíduos das caçambas instaladas nas periferias, a geração *per capita* atinge o índice de 0,73 kg/hab./dia. Entretanto, é importante destacar que dentre os resíduos considerados na disposição final, os quantitativos são fortemente influenciados pelos resíduos recolhidos nos serviços Cata-Treco e entulhos depositados de forma irregular no Município, que representou em 2011 cerca de 32,01% do total disposto.

Quanto à composição dos resíduos, o Município de Cubatão não possui, até o momento, um estudo de caracterização que aponte com precisão a quantidade de cada material gerado pela população.

Os serviços de limpeza pública do Município de Cubatão seguem o mesmo padrão de limpeza realizado na maioria dos municípios de pequeno e médio porte no Brasil, com serviços de varrição e limpeza geral. Ressalta-se que, por ser um Município com características peculiares devido a sua localização geográfica com a presença de mangues e restingas, existem serviços de limpeza pública específicos como limpeza e remoção de detritos de maré e de áreas de difícil acesso (grotões, cachoeiras e vales).

O serviço de varrição é realizado de forma regular nas ruas pavimentadas e avenidas de maior movimento. Este serviço representou, em 2011, o maior custo em comparação aos demais serviços, com 29,6% do total.

Quanto à coleta e disposição dos resíduos, o Município de Cubatão apresenta uma particularidade. Além da responsabilidade inerente ao Poder Público pelo serviço de limpeza urbana ofertado à população, a Prefeitura tem se responsabilizado pelos custos dos serviços da disposição de resíduos com características domiciliares gerados nas empresas do Polo Industrial. Em 2011, a destinação de resíduos oriundos das empresas representou 27,3% de todos os resíduos destinados ao aterro sanitário, a um custo de R\$ 1.393.096,38.

Os resíduos são destinados em aterro no Município de Santos que está em processo de licenciamento que ampliará sua capacidade para mais 05 anos.

O Município de Cubatão, pela sua vocação industrial, apresenta muitos passivos ambientais representados por áreas contaminadas. Além das indústrias outras fontes de contaminação são encontradas no Município pela disposição irregular de resíduos, por postos de combustíveis e por comércio.

Quanto aos programas de minimização, o Município apresenta, mesmo que ainda incipiente, um programa de coleta seletiva. A proposta da Prefeitura é ampliar os 28 LEVs existentes atualmente e os locais para entrega voluntária de outros materiais, existindo ainda, a possibilidade de futura implantação da coleta seletiva porta-a-porta.

Quanto à legislação específica do Município, a Lei Orgânica oferece o disciplinamento das responsabilidades quanto à limpeza das vias e logradouros públicos, a remoção e destinação

dos resíduos, além da proposição de uma política municipal de meio ambiente, pautada por um sistema de administração de qualidade ambiental, descrito no artigo nº 189. O manejo adequado dos resíduos também é apresentado como pressuposto para a garantia de qualidade dos corpos hídricos. Para o atendimento as requisições especificadas, o Artigo 200 autoriza o Município a elaboração e instituição do plano de saneamento básico, contendo ações, metas e diretrizes a serem observadas. A lei estabelece a responsabilidade municipal em relação à coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos produzidos em estabelecimentos de saúde, com potencial de contaminação e prejuízo a qualidade ambiental e a saúde pública e proíbe a Prefeitura de realizar acordos que impliquem no transporte para Cubatão, de resíduos oriundos de outras cidades.

Muito embora o Município deva atender as especificações estabelecidas em Leis Federais e Estaduais, a ausência de legislação específica consonante ao tema dos resíduos sólidos em Cubatão representa uma dificuldade considerável em pautar e orientar os munícipes em torno das posturas ambientalmente adequadas, definidas nas legislações Estaduais e Federais.

4. PROGNÓSTICOS: PROJEÇÃO POPULACIONAL E DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão, conforme diretrizes estabelecidas pelas leis federais que regulam o setor, neste capítulo são apresentados os cenários futuros com estimativas de aumento da população e da geração de resíduos para os próximos 20 anos. Este estudo é de fundamental importância pois tem como objetivo subsidiar a formulação de programas de minimização de resíduos e o planejamento para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no horizonte temporal adotado, considerando a ampliação progressiva do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com qualidade e eficiência na sua prestação e sustentabilidade econômica.

PROJEÇÃO DINÂMICA DA POPULAÇÃO

No ano de 2008, a SABESP publicou o Plano de Abastecimento de Água para a Baixada Santista - PDAABS/SABESP. O estudo possuía por objetivo, entre outros, dimensionar a população a ser atendida pelas Estações de Tratamento de Água e Estações de Tratamento de Esgoto, para a Região Metropolitana da Baixada Santista e Municípios, até o ano de 2030.

Esta projeção considerou o fluxo de investimentos previstos para os Municípios, pautando um crescimento mais intenso no período inicial, compreendido pela década de 2020, diminuindo progressivamente com a saturação das áreas disponíveis para moradia e a estabilização dos investimentos.

No referido estudo, a projeção do Município de Cubatão foi feita em conjunto com os outros municípios da Baixada Santista, por meio do “Método dos Componentes Geográficos”, observando os saldos migratórios e taxas de fecundidade e mortalidade. Estas variáveis foram ponderadas em função dos dados de população obtidos por meio dos Censos de População, a partir de 1980 e das taxas de ligações elétricas residenciais, entre 2005 e 2010, objetivando a verificação da coerência destas informações, em relação aos resultados. Deste modelo, decorreram três diferentes projeções, sendo indicada a adoção da Projeção Dinâmica, como a mais adequada à compreensão da dinâmica da população.

De acordo com a tendência ao equilíbrio dos indicadores de fecundidade e mortalidade, apresentada entre os Municípios do Estado de São Paulo, mostra-se necessário considerar outros fatores para condicionar a projeção populacional, como por exemplo, os investimentos previstos na região. Uma projeção linear do crescimento, adotada como referência para a análise da geração futura de resíduos, somente se revelaria adequada caso a região não estivesse sujeita a uma série de investimentos produtivos, os quais deverão produzir impactos de atração de população.

O estudo realizado pela SABESP foi ajustado em função dos resultados apresentados pelo CENSO IBGE para o ano de 2010 e extrapolado até o ano de 2031, com vistas a abranger o horizonte de 20 anos proposto, compatibilizado deste modo com os dados apresentados nos estudos produzidos para o Plano Municipal de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

De acordo com os pressupostos já apresentados, optou-se neste Plano de Gestão Integrada de Resíduos por adotar a projeção populacional Dinâmica para o dimensionamento e planejamento das ações, projetos e programas de gestão e manejo de resíduos sólidos em Cubatão. Os resultados obtidos para os 20 anos da projeção são apresentados na Tabela 33 a seguir:

Tabela 33 Projeção populacional adotada para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão

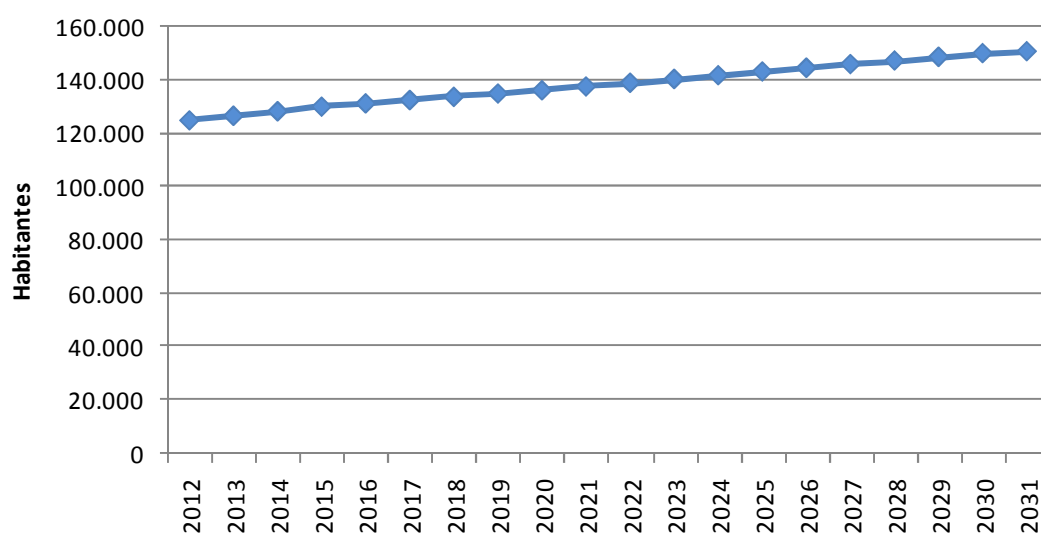
Ano	População Total (habitantes)
2012	124.793
2013	126.507
2014	128.220
2015	129.935
2016	131.169
2017	132.405
2018	133.639
2019	134.873
2020	136.108
2021	137.519
2022	138.929
2023	140.341
2024	141.752
2025	143.161
2026	144.542
2027	145.921
2028	147.301
2029	148.680
2030	150.060
2031	150.775

Cabe salientar ainda que os resultados apresentados corroboram com as análises apresentadas no relatório do estudo do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos que vislumbra a formação futura de uma mega região entre as Regiões Metropolitanas de São Paulo, Baixada Santista e Campinas, marcada pela alta concentração populacional. De acordo com o relatório, *"com a interação progressiva de diferentes áreas metropolitanas e cidades próximas de menor tamanho (industriais, de serviços, comerciais ou cidades-satélites) começam a surgir mega regiões urbanas, também conhecidas como corredores urbanos, quando a integração econômica se articula em torno de uma via de*

comunicação terrestre. Um exemplo de mega região é o sistema formado pelas regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas e da Baixada Santista, uma área que representa 26 milhões de habitantes e que se elevou como o principal polo econômico, financeiro e industrial do país” (traduzido de ESTADO DE LAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE 2012, Rumbo a una nueva transición urbana - Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU-Habitat, Agosto de 2012).

A curva de evolução da população residente no Município de Cubatão, de acordo com a projeção adotada, é representada pelo gráfico a seguir (Figura 35):

Figura 35 Evolução da projeção populacional de Cubatão (2012 – 2031)



ESTUDO DE DEMANDA

O estudo de demanda dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos tem por objetivo orientar o planejamento da gestão das atividades relacionadas aos resíduos, oferecendo um panorama futuro da sua geração, vinculada a população estimada para o período, no Município de Cubatão. Para tanto, a geração *per capita* diária dos habitantes de Cubatão, ou seja a quantidade de resíduos gerada no período de um dia, por um habitante, é multiplicada pelo total de habitantes no ano, com vistas a compreender o volume total. Soma-se à geração diária *per capita*, o percentual de 1% de crescimento ao ano, ponderado em

função da série histórica de geração de resíduos do Município que indica um crescimento constante, de acordo com o apresentado nos capítulos anteriores. O índice base adotado é de 0,73 kg/habitante/dia (ano de 2011), que corresponde à quantidade de resíduos coletados pelo caminhão coletor compactador, somada aos resíduos das caçambas instaladas em áreas de difícil acesso.

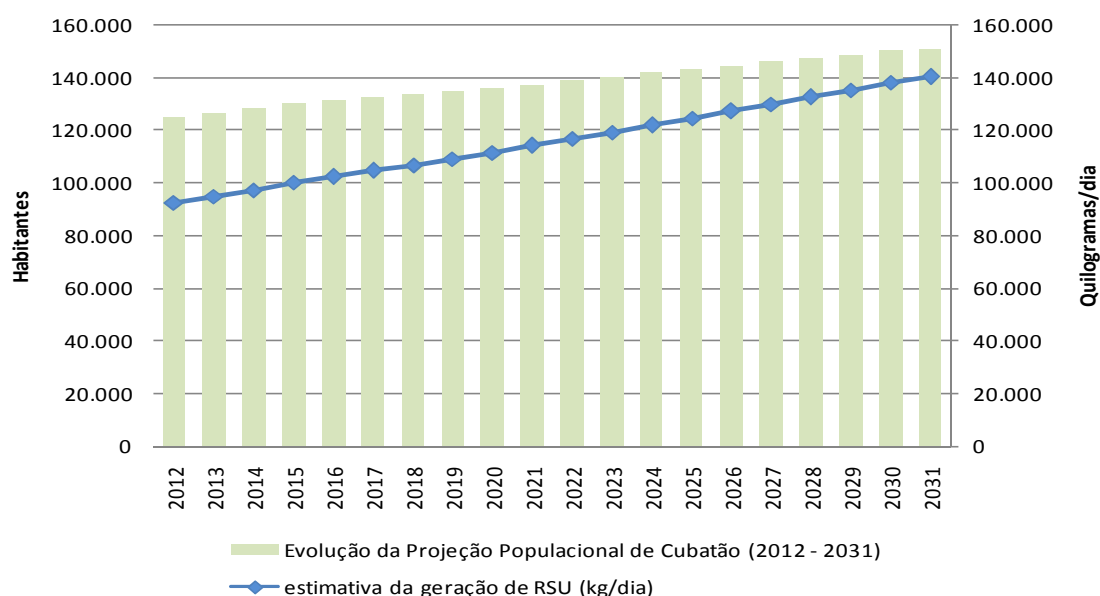
Considerando os pressupostos e critérios apresentados, a geração diária de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), para o horizonte descrito é apresentada na tabela a seguir, em quilogramas (kg) por dia, de acordo com a geração *per capita* estimada.

Tabela 34 Projeção da geração *per capita* diária de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Ano	Projeção da expansão populacional (habitantes)	Projeção da geração <i>per capita</i> (kg/hab./dia)	Estimativa da geração de RSU (kg/dia)
2012	124.793	0,74	92.347
2013	126.507	0,75	94.880
2014	128.220	0,76	97.447
2015	129.935	0,77	100.050
2016	131.169	0,78	102.312
2017	132.405	0,79	104.600
2018	133.639	0,80	106.911
2019	134.873	0,81	109.247
2020	136.108	0,82	111.609
2021	137.519	0,83	114.141
2022	138.929	0,84	116.700
2023	140.341	0,85	119.290
2024	141.752	0,86	121.907
2025	143.161	0,87	124.550
2026	144.542	0,88	127.197
2027	145.921	0,89	129.870
2028	147.301	0,90	132.571
2029	148.680	0,91	135.299
2030	150.060	0,92	138.055
2031	150.775	0,93	140.221

Os resultados demonstram a necessidade de implementação de ações de minimização da geração de RSU e de outras ações de gestão com o objetivo de possibilitar o manejo adequado dos resíduos gerados pela população. A seguir (Figura 36) é apresentada a curva de crescimento da geração diária de resíduos, para o período considerado, de acordo com a Tabela 34 apresentada.

Figura 36 Evolução da geração diária de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) considerando a projeção populacional adotada



Tendo sido apresentada a geração diária prevista de RSU, entre os anos de 2012 e 2031, foi dimensionada a demanda dos serviços de coleta e destinação destes resíduos considerando a quantidade anual enviada ao aterro sanitário. Para a caracterização da geração de resíduos, no horizonte predeterminado, são apresentadas as estimativas de geração anual de resíduos sólidos urbanos, contabilizados em toneladas por ano (Tabela 35).

Tabela 35 Estimativa de geração anual de RSU (2012 a 2031) em toneladas por ano

Ano	Projeção da expansão populacional (habitantes)	Estimativa da geração de RSU (t/ano)
2012	124.793	33.707
2013	126.507	34.631
2014	128.220	35.568
2015	129.935	36.518
2016	131.169	37.344
2017	132.405	38.179
2018	133.639	39.023
2019	134.873	39.875
2020	136.108	40.737
2021	137.519	41.661
2022	138.929	42.596
2023	140.341	43.541
2024	141.752	44.496
2025	143.161	45.461
2026	144.542	46.427
2027	145.921	47.402
2028	147.301	48.388
2029	148.680	49.384
2030	150.060	50.390
2031	150.775	51.181

De acordo com pesquisas de abrangência nacional como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento do Ministério das Cidades (SNIS), aproximadamente 20% do total de resíduos domiciliares gerados nos municípios brasileiros, são provenientes de serviços de limpeza pública como a varrição das vias e logradouros, raspagem de sarjetas e outros, compondo os Resíduos de Limpeza Pública, ou RLP.

PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE DEMAIS RESÍDUOS

Resíduos dos Serviços de Saúde

Os quantitativos de resíduos de serviços de saúde coletados nos estabelecimentos de saúde em funcionamento em Cubatão, de acordo com o exposto no item 3.1.5.1 do Diagnóstico constante deste Plano, são reapresentados a seguir na Tabela 36. Para a conformação dos índices *per capita*, foram adotadas as estimativas de população produzidas pela Fundação SEADE, para os anos de 2004 a 2011.

Tabela 36 Evolução da geração de Resíduos dos Serviços de Saúde e taxas de geração *per capita*

	2004	2006	2008	2010	2011
Quantidade (Kg)	160.820	143.450	123.070	125.708	117.540
População (hab.)	112.771	114.930	116.838	118.629	119.733
Per Capita (kg/hab./ano)	1,426	1,248	1,053	1,060	0,982
Per Capita (kg/hab./dia)	0,0039	0,0034	0,0029	0,0029	0,0027
Média (kg/hab./dia)	0,0031				

Em relação ao índice *per capita*, os dados revelam uma pequena variação, entre 0,0026 kg/habitante/dia em 2007 a 0,0039 kg/habitante/dia em 2004, data do início da série. A média de 0,0031 kg/habitante/dia do período foi incorporada aos estudos, com o objetivo de oferecer uma estimativa segura da quantidade de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde, para o período de abrangência do presente Plano. Para os 175 leitos hospitalares existentes no Município de Cubatão, segundo os dados do DATASUS de 2012 apresentados no Capítulo Diagnóstico, a coleta indica uma taxa de geração de resíduos hospitalares de 1,88 kg por leito por dia, patamar situado na faixa dos indicadores da OMS para países em desenvolvimento, que é da ordem de 1,5 a 3,5 kg x dia x leito.

Tendo em vista que este índice representa uma relação entre a população atendida e a quantidade de resíduos coletados, são apresentados os resultados do índice aplicado à população projetada para o período de 20 anos (Tabela 37).

Tabela 37 Evolução da geração de Resíduos dos Serviços de Saúde e taxas de geração *per capita*

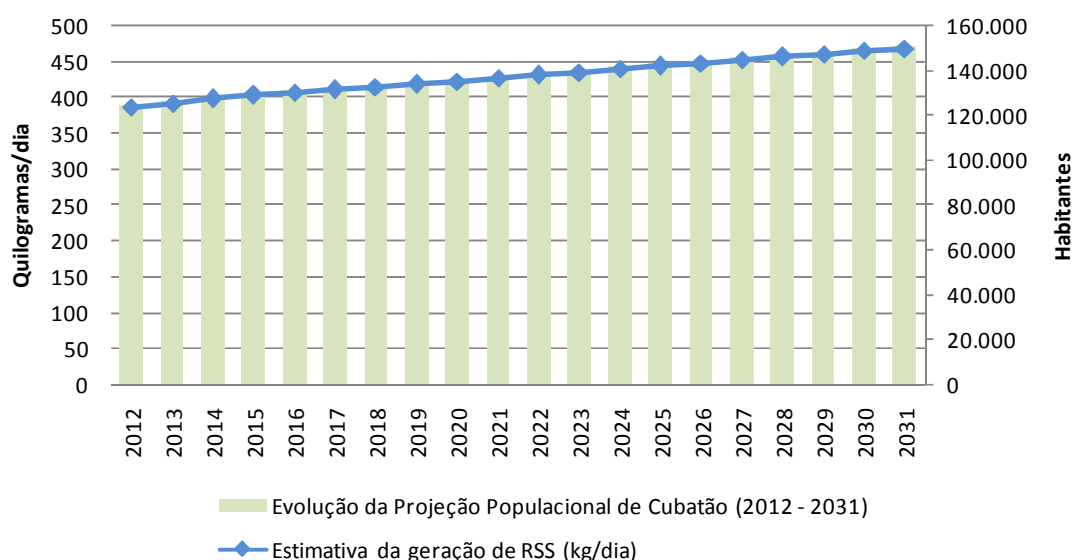
Ano	Projeção da expansão populacional (habitantes)	Média da geração <i>per capita</i> RSS (kg/hab./dia)	Estimativa da geração de RSS (kg/dia)	Estimativa da geração de RSS (t/ano)
2012	124.793	0,0031	386,86	141,20
2013	126.507	0,0031	392,17	143,14
2014	128.220	0,0031	397,48	145,08
2015	129.935	0,0031	402,80	147,02
2016	131.169	0,0031	406,62	148,42
2017	132.405	0,0031	410,46	149,82
2018	133.639	0,0031	414,28	151,21
2019	134.873	0,0031	418,11	152,61
2020	136.108	0,0031	421,93	154,01
2021	137.519	0,0031	426,31	155,60
2022	138.929	0,0031	430,68	157,20
2023	140.341	0,0031	435,06	158,80
2024	141.752	0,0031	439,43	160,39
2025	143.161	0,0031	443,80	161,99
2026	144.542	0,0031	448,08	163,55
2027	145.921	0,0031	452,36	165,11
2028	147.301	0,0031	456,63	166,67
2029	148.680	0,0031	460,91	168,23
2030	150.060	0,0031	465,19	169,79
2031	150.775	0,0031	467,40	170,60

De acordo com os resultados demonstrados, a quantidade de resíduos provenientes dos estabelecimentos geradores de RSS representa uma parcela de 0,2% do total de resíduos

sólidos gerados em Cubatão. Porém, apesar da quantidade reduzida, a destinação adequada deste material demanda tratamento específico, conforme resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, representando um custo significativo para a Prefeitura que atualmente arca com os custos de tratamento desses resíduos na Empresa Silcon Ambiental Ltda., localizada no Município de Mauá.

A Figura 37 a seguir demonstra a curva de crescimento da geração, em função da população atendida.

Figura 37 Evolução da geração diária de Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) tendo como base a projeção populacional adotada



A partir das informações apresentadas neste capítulo ressalta-se a importância de propor medidas de minimização e de gestão adequada de resíduos visando diminuir, prioritariamente, a sua geração e viabilizar seu tratamento por meio de programas e sistemas de valorização, conforme apresentados nos Capítulos a seguir.

5. DIRETRIZES E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu artigo 9º dispõe que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Atendendo a essas premissas, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos deve estabelecer diretrizes e apontar ações e programas que possibilitem, dentre outros aspectos, a diminuição da geração de resíduos e seu tratamento adequado antes da sua disposição final, representada pelos aterros sanitários.

O Plano de Gestão Integrada deve ainda nortear a organização da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos respeitando as disposições da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e a Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007). Do ponto de vista do arcabouço legal as diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos está a cargo da Lei de Saneamento, enquanto a Política Nacional de Resíduos é mais específica e direcionada para a gestão dos resíduos sólidos.

A junção das diretrizes dessas duas importantes leis que atualmente regem o setor possibilitará ao poder público planejar e gerir de forma mais eficiente os serviços relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, compatibilizando os diversos planos de saneamento com os demais planos setoriais. Além de disso, a elaboração e implementação do Plano de Gestão Integrada incorporando as diretrizes da Política Nacional de Saneamento, favorece o maior controle sobre a prestação desses serviços e seu planejamento a curto, médio e longo prazos.

5.1 Princípios Orientadores

Considerando as Leis nº 11.445/2007 e nº 12.305/2010, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão apresenta os princípios orientadores:

Universalização

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, deve-se buscar a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios aos serviços públicos de saneamento básico conforme suas necessidades, incluindo os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Além disso, a prestação dos serviços deve ser realizada de maneira mais eficaz possível e adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

A universalização dos serviços de limpeza urbana, que implica na ampliação do atendimento a todos os munícipes (inclusive nas áreas de difícil acesso), requer logística tecnicamente definida e estruturada, tanto para os roteiros quanto para as frequências, e uso de equipamentos públicos adaptados à realidade local.

Qualidade e eficiência dos serviços

Os serviços devem ser prestados com qualidade e eficiência, de modo a atender as demandas do Município de Cubatão. Para que esse princípio seja atendido deve-se buscar a melhoria da estrutura de gestão e operação buscando adaptar-se às exigências de padronização e regularidade de serviços adequados. A execução adequada desses serviços e a sua sustentabilidade exigem da administração municipal recursos humanos tecnicamente capacitados, novas ferramentas de gestão, além de equipamentos adequados para a sua execução.

Prioridade na gestão de resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a disposição final em aterros sanitários deve ser o último caminho dado ao resíduo. A ordem de prioridade de não-geração,

reutilização, reciclagem e tratamento deverá ser observada e respeitada pelo Município de Cubatão. Para que esse princípio seja atendido, o Município deverá se instrumentalizar para alcançar metas de diminuição da geração de resíduos e de tratamento de materiais. Para isso, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos ora proposto, traz programas e ações de curto, médio e longo prazo para possibilitar o atendimento desse objetivo.

Reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania

Os programas de minimização e de coleta seletiva tem como objetivo desviar os resíduos da rota tradicional de descarte, possibilitando seu reaproveitamento em processos de reciclagem. Com a ampliação do Programa de Coleta Seletiva no Município, diretriz proposta neste Plano de Gestão Integrada, é possível gerar trabalho e renda com a triagem, beneficiamento e comercialização dos materiais recicláveis, por meio de associações ou cooperativas de catadores. A sociedade também terá participação ativa no processo com o encaminhamento correto dos materiais recicláveis para o Programa.

Minimização de Resíduos

A redução da geração e da quantidade de resíduos destinados atualmente ao aterro sanitário privado, localizado no Município de Santos deverá ocorrer por meio de programas de educação ambiental, de gerenciamento, de coleta seletiva e de tratamento de resíduos. As diretrizes desses programas e ações estão apresentadas adiante.

Redução nos impactos ambientais

Os impactos ambientais diminuem na medida em que são dados tratamentos adequados aos resíduos, considerando as práticas de manejo, de reciclagem, de reaproveitamento de materiais e valorização, além da diminuição da própria quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário.

Controle Social

Tanto a Lei Nacional de Saneamento (Lei nº 11.445/2007) quanto à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) trazem o direito da sociedade à informação e ao controle social. Entende-se por controle social *"o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem 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"* (BRASIL, 2007). O controle social deve ser permanente possibilitando à sociedade o acompanhamento da implementação das ações e programas relacionados ao manejo e gestão de resíduos no Município.

5.2 Diretrizes, Metas e Ações para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Para atendimento dos princípios orientadores baseados nas leis vigentes, são propostas diretrizes gerais com definição de metas e ações para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Cubatão. São apresentadas 06 diretrizes gerais:

- 1) Reestruturação e Modernização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- 2) Definição de Responsabilidades quanto à Gestão de Resíduos de Grandes Geradores e elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Industriais e Resíduos de Serviços de Saúde);
- 3) Qualificação do Programa de Coleta Seletiva, com implantação de redes de Ecopontos, requalificação da rede de PEVs e ampliação do Programa de Coleta Seletiva;
- 4) Implantação de Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos, composto por: Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis; Central de Valorização Orgânica (Podas e Fração Orgânica dos Resíduos); e Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição (RCD);
- 5) Implantação de Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social;

6) Implantação de Sistema de Gestão e Controle dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Para o atendimento dessas diretrizes são necessárias ações operacionais, gerenciais e de planejamento que nortearão a implementação efetiva do Plano de Gestão Integrada de Resíduos.

Nas tabelas a seguir estão apresentadas as diretrizes com sua fundamentação teórica e ações para seu alcance.

Tabela 38 Diretriz, metas e ações para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Diretriz	Reestruturação e Modernização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos			
Fundamentação	Para a melhoria da qualidade dos serviços de limpeza urbana no Município de Cubatão, o sistema atual deverá passar por reestruturação e modernização, buscando atender os princípios norteadores da Lei nº 11.445/2007: universalização do acesso; integralidade; serviços realizados de forma adequada com a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; eficiência e sustentabilidade econômica com a utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas. A modernização do sistema passa necessariamente pela adoção de novos equipamentos e infraestruturas e redefinição da logística operacional e de gestão dos serviços.			
Ações e metas para atendimento da diretriz				
Ações	Metas			
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 20 anos)
Assumir nova denominação e estrutura de agrupamento dos serviços, conforme apresentado no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	X			
Implementação de novos serviços de limpeza urbana e ampliação da abrangência dos atuais		X		
Readequar a logística de coleta, com adoção de equipamentos adequados a cada região/setor (caminhões, compactainers, caçambas de uso coletivo, entre outros)		X	X	X
Elaborar Plano de Containerização para regiões centrais, comerciais, prédios públicos e condomínios			X	
Implantar papeleiras em vias públicas		X	X	
Definir indicadores de qualidade para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos		X	X	
Desenvolver canais de comunicação entre o Poder Público e a população para o controle da qualidade dos serviços executados (156 e outros)		X	X	X
Estruturar a sustentabilidade econômica do sistema de gestão integrada de resíduos		X	X	X
Criar sistemática de contratação de empresas prestadoras de serviços que possibilite a adoção de novas tecnologias e equipamentos com vistas ao aumento de eficiência e qualidade dos serviços		X		
Prestação de serviços adequados de acordo com normas e resoluções		X	X	X
Elaborar e executar programas e ações de capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	X	X		

Tabela 39 Diretriz, metas e ações para a definição de responsabilidades quanto à gestão de resíduos de grandes geradores e à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Industriais e Resíduos de Serviços de Saúde)

Diretriz	Definição de Responsabilidades quanto à Gestão de Resíduos de Grandes Geradores e à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Industriais e Resíduos de Serviços de Saúde)			
Fundamentação	Perante à legislação federal, o Município é responsável pela organização e prestação direta ou indireta dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos , observado o presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e a Lei nº 11.445/2007. No caso dos geradores de resíduos industriais e de serviços de saúde, a responsabilidade pela gestão dos seus resíduos é do próprio gerador, devendo os mesmos serem enquadrados e responsabilizados pela destinação correta de seus resíduos. De acordo com o artigo 20 da Lei nº 12.305/2010, estão sujeitos a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, entre outros, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou resíduos que, mesmo sendo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.			
Ações e metas para atendimento da diretriz				
Ações	Metas			
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 20 anos)
Realizar levantamento e cadastro de grandes geradores de resíduos no Município, especialmente geradores de resíduos de serviços de saúde e industriais	X	X		
Realizar levantamento e enquadramento de grandes geradores comerciais para fins de cadastramento e diferenciação tarifária de coleta de resíduos		X		
Garantir o cumprimento da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS), conforme Resolução Conama 358/2005		X	X	
Estabelecer prazos para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais (PGRI)	X			
Desenvolver e implantar sistema municipal de controle e monitoramento da implementação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos geradores referidos no artigo 20 da PNRS.		X	X	

Tabela 40 Diretriz, metas e ações para qualificação do Programa de Coleta Seletiva, com implantação de equipamentos de apoio

Diretriz	Qualificação do Programa de Coleta Seletiva com implantação de equipamentos de apoio			
Fundamentação	A gestão dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros deve seguir as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que apresenta como instrumentos a coleta seletiva e o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. No Município de Cubatão o Programa de Coleta Seletiva atualmente implantado necessita de qualificação e ampliação de forma a atingir um maior número de pessoas. Os PEVs funcionam como equipamentos de apoio ao Programa, mas para atendimento da recente legislação, deve haver uma reestruturação desses pontos de entrega e a implantação de novos espaços públicos denominados Ecopontos. A Lei nº 12.305/2010 traz a ordem de prioridade que deve ser seguida na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e, por último, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, tendo a coleta seletiva um importante papel como estratégia de redução e minimização de resíduos.			
Ações e metas para atendimento da diretriz				
Ações	Metas			
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 20 anos)
Elaboração do Plano de Coleta Seletiva do Município	X			
Reformular o programa de coleta seletiva, estabelecendo diretrizes e metas de ampliação a partir da realização de estudos (geração de materiais recicláveis e levantamento de catadores)	X			
Readequar a central de triagem existente, com novos equipamentos de triagem, considerando a saúde ocupacional dos cooperados e a eficiência na separação dos materiais		X		
Cumprimento de metas de 5% de recuperação de materiais recicláveis em curto prazo (até 04 anos)		X		
Cumprimento de metas de 10% de recuperação de materiais recicláveis em médio prazo (de 04 a 08 anos)			X	
Cumprimento de metas de 20% de recuperação de materiais recicláveis em longo prazo (de 08 a 20 anos)				X
Levantamento, cadastro e incubação de catadores e criação/formalização de cooperativas para coleta/triagem/beneficiamento de materiais recicláveis.	X	X	X	

Diretriz	Qualificação do Programa de Coleta Seletiva com implantação de equipamentos de apoio			
Ações	Metas			
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 20 anos)
Garantir e consolidar a inserção de cooperativas de catadores nos programas, projetos e ações ligadas à reciclagem	X	X	X	X
Reestruturar e fortalecer os PEVs no Município	X	X		
Implantação de Ecopontos		X	X	
Expandir e fortalecer a cadeia produtiva da reciclagem – rede de comercialização		X	X	X
Fortalecer as ações em educação ambiental com ênfase na minimização, não geração, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	X	X	X	X

Tabela 41 Diretriz, metas e ações para implantação de Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos

Diretriz	Implantação de Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos no Sítio dos Areais			
Fundamentação	Para atender plenamente a Lei nº 12.305/2010 quanto à ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, antes da disposição final ambientalmente adequada, é necessário que o Município tenha como diretriz o tratamento diferenciado e específico para cada tipo de resíduo, possibilitando o seu reaproveitamento em sistemas de tratamento e a diminuição progressiva de materiais encaminhados ao aterro sanitário. Para tanto, o <u>Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos</u> propõe a implantação de Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos, composto por 1) Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis; 2) Central de Valorização Orgânica (podas e fração orgânica dos resíduos); e 3) Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição. Considerando a implantação desse sistema, apoiado pelo Programa de Coleta Seletiva e pelo Programa de Educação Ambiental, é possível dar tratamentos adequados a diferentes tipos de resíduos e diminuir a quantidade de materiais encaminhados ao aterro sanitário, ao mesmo tempo que possibilita a geração de postos de trabalho e a inserção de novos catadores ao processo.			
Ações e metas para atendimento da diretriz				
Ações	Metas			
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 20 anos)
Remediação do Sítio dos Areais: processo de EIA/RIMA, licenciamento ambiental e obras de remediação	X	X		
Estudos e projetos do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos – projeto básico	X	X		
Projeto executivo do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos		X		
Implantação do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos, com Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis, Central de Valorização Orgânica (podas e fração orgânica dos resíduos) e Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição		X		
Operação plena do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos			X	X
Metas de Recuperação de materiais (Central de triagem existente + Central de Triagem e Beneficiamento proposta): 20% a longo prazo				X

Diretriz	Implantação de Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos no Sítio dos Areais			
Ações	Metas			
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 20 anos)
Levantamento, mapeamento e cadastramento de grandes geradores de fração orgânica, considerados fontes limpas (feiras livres, supermercados, sacolões e outros)		X		
Formular Programa de Gerenciamento de Resíduos Orgânicos de Fontes Limpas, considerando o acondicionamento, recolhimento e envio para tratamento		X		
Meta de recuperação da fração orgânica dos resíduos: 5% a longo prazo			X	X

Tabela 42 Diretriz, metas e ações para Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social

Diretriz	Implantação de Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social			
Fundamentação	Para o completo atendimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, deve ser implementado o Programa de Informação e Educação Ambiental com o objetivo de orientar à população quanto a importância e responsabilidade da manutenção de um ambiente limpo e sadio. A educação ambiental é a base para a disseminação de informações e para a busca efetiva pelo pleno exercício de cidadania. No Município de Cubatão deve ser elaborado um programa de educação desenvolvido especialmente para a temática dos resíduos, buscando maior participação da população no Programa de Coleta Seletiva, nos usos conscientes dos equipamentos públicos de coleta (regular e de materiais recicláveis) e na erradicação das áreas irregulares de entulhos e demais materiais inservíveis. Quanto ao controle social o Município deve prever a participação da população na avaliação e gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos e na revisão das metas e diretrizes do Plano de Gestão Integrada.			
Ações e metas para atendimento da diretriz				
Ações	Metas			
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 20 anos)
Integrar as secretarias/departamentos quanto à responsabilidade na implementação e promoção da educação ambiental permanente no Município		X	X	X
Elaborar Programa de Informação e Educação Ambiental permanente com ênfase no consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	X	X	X	X
Fortalecer as ações em Educação Ambiental com ênfase em consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	X	X	X	X
Utilizar instrumentos de educação ambiental e de comunicação para fortalecer o controle e a efetiva participação social na tomada de decisões por parte do Poder Público.		X	X	X
Promover a disseminação de informação pública, permitindo a participação da população na avaliação e gestão do sistema de limpeza pública e na revisão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos, que deverá ocorrer no prazo máximo de 04 (quatro) anos.		X	X	X
Fortalecer as ações de combate à disposição irregular de entulhos e materiais inservíveis em vias públicas, implementando programa de comunicação e de educação ambiental para diminuir/erradicar os pontos de depósito irregular, por meio da divulgação dos locais dos Ecopontos e do sistema de tratamento implantado		X	X	X

Tabela 43 Diretriz, metas e ações para a implantação do Sistema de Gestão e Controle dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Diretriz	Implantação do Sistema de Gestão e Controle dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos			
Fundamentação	Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como os demais serviços de saneamento, devem passar por controle e regulação da sua execução e da sua qualidade. Para tanto, o Município deve se instrumentalizar na busca da melhoria contínua da prestação desses serviços. Um dos instrumentos formais de controle é a Agência Reguladora Municipal, especialmente orientada à regulação dos serviços públicos, incluindo a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.			
Ações e metas para atendimento da diretriz				
Ações	Metas			
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 20 anos)
Criação de Agência Reguladora Municipal para os serviços de saneamento, incluindo a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	X	X		
Desenvolver sistema de gestão integrada de resíduos no Município	X	X		
Instituir instrumentos regulatórios necessários para a implantação e manutenção do sistema integrado de resíduos	X	X		
Integrar as Secretarias Municipais Executivas e Secretarias de Apoio na implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	X	X	X	X

Após a apresentação das ações e metas para cada uma das diretrizes propostas alguns aspectos merecem maior detalhamento e aprofundamento, não somente pela importância na modernização da gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, mas especialmente para o planejamento de médio e longo prazo.

Reestruturação e Modernização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

No caso da reestruturação e modernização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, alguns aspectos merecem destaque, entre eles a inclusão de novos serviços/programas e a necessidade de padronizar os serviços executados no Município, tanto em termos de nomenclatura quanto de metodologia de execução.

No Plano ora apresentado, são propostas alterações na nomenclatura dos serviços executados com vistas a padronizar os conceitos e definições a cerca dos mesmos para possibilitar análises e comparações com outros Municípios da região ou de mesma faixa populacional que executam serviços similares.

A inclusão de novos serviços, por sua vez, tem como objetivo acompanhar a dinâmica de crescimento e desenvolvimento do Município e atender a legislação atual do setor. Além dos novos serviços é importante ressaltar a necessidade de modernização permanente na sua execução com a implantação de novos equipamentos e tecnologias.

No Quadro 11 a seguir é possível verificar as novas nomenclaturas sugeridas e a proposta de inclusão de novos serviços como parte da reestruturação do sistema buscando maior eficiência e qualidade na sua prestação.

Quadro 11 Proposta de inclusão de novos serviços e sugestão de nomenclaturas

Nomenclatura Atual de Serviços Existentes no Município	Nomenclatura Proposta para os Serviços existentes e para os novos serviços
Coleta e transporte de lixo domiciliar	Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição
Retirada de caçambas c/ poli-guindaste, nas periferias	Coleta de Resíduos em Caçambas Estacionárias em Áreas de Difícil Acesso
----	Equipe de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso
----	Coleta Containerizada nas Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios
Recolhimento e transporte de entulho diversos (somado o Cata Treco)	Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular
	Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis
Limpeza e remoção de detritos nas áreas de difícil acesso	Limpeza e coleta de valas, grotões e fundos de vale
Varrição de vias e logradouros públicos	Varrição de vias públicas (Manual e Mecanizada)
Varrição de passeios, corredores e coretos de praças públicas	Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada)
----	Implantação e Manutenção de Papeleiras
Limpeza, lavagem e desinfecção de feiras livres	Programa Feira Limpa
Raspagem de sarjetas	Raspagem de Sarjetas
Lavagem de vias, logradouros e outras áreas	Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos
Limpeza e remoção de detritos de maré	Limpeza e remoção de detritos de maré
----	Limpeza de Locais com Eventos e em Situações Emergenciais
Carpição química em vias públicas	Capina Manual e Química de Vias Públicas e Próprios Públicos
Carpição de covas de árvores e de passeios públicos	
Remoção de faixas, placas e cartazes	-----
----	Podas de Galhos de Árvores e Afins
----	Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem (Bocas de Lobo, Galeria, Comportas)
Locação de equipamentos	Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza
Coleta, transporte e tratamento c/ destinação final de resíduos hospitalares	Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)
Coleta, transporte e tratamento com destinação final de resíduos de exumação (exceto ossadas)	Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS) Especiais (Exumação e Animais Mortos)
Coleta, transporte e tratamento c/ destinação final de animais mortos.	

Nomenclatura Atual de Serviços Existentes no Município	Nomenclatura Proposta para os Serviços existentes e para os novos serviços
----	Programa de Coleta Seletiva Porta a Porta (Coleta e Transporte de Materiais Recicláveis)
Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)	Ampliação e Operação de Rede de PEV's (Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis)
----	Implantação e Operação de Rede de Ecopontos
----	Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos de Feiras e de Fontes Limpas para Central de Valorização Orgânica
Coleta e Transporte de resíduos de construção civil	Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) dos Ecopontos para Central de Beneficiamento de RCD
----	Implantação e Operação de Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos
----	Remediação e Monitoramento Ambiental do Sítio dos Areais
Destinação final de resíduos domiciliar, comerciais e inertes (Empresas)	----
Transporte e destinação final de resíduos domiciliares comerciais e inertes	Disposição Final de Resíduos



Novos Serviços

Conforme pode ser verificado, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos propõe a inclusão de serviços e programas como parte da reestruturação do sistema. Por serem diferenciados em relação aos demais serviços, alguns deles estão apresentados abaixo:

Equipe de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso: essa limpeza trata das áreas consideradas periféricas e que apresentam características de difícil acesso. Esses locais devem apresentar um serviço adequado de limpeza; entretanto, por estarem localizadas distantes do centro, não são contempladas por outros serviços de limpeza se não a coleta de resíduos. Nesse caso, propõem-se equipes específicas que percorrerão essas áreas para varrição e coleta de materiais dispostos irregularmente nas vias e logradouros. Essas equipes deverão ser preferencialmente, oriundas das próprias comunidades ou a elas integradas de forma a constituir parte extensiva de um trabalho comunitário junto às mesmas.

Coleta Containerizada nas Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios: a containerização é um processo comumente utilizado em países desenvolvidos para o

armazenamento temporário dos resíduos pela população antes da coleta regular. Para o Município de Cubatão está sendo proposta a implantação de contêineres nas áreas centrais, comerciais, prédios públicos e condomínios residenciais. A meta é atender 25% da população em um período de médio prazo, e outros 25% em um período de longo prazo, perfazendo a cobertura de 50% da população nos 20 anos de horizonte projetados. Esses serviços deverão ser ofertados, preferencialmente, em áreas centrais ou de grande fluxo de pessoas e a sua implantação deverá ocorrer de forma planejada à paisagem urbana e considerando condições técnicas e operacionais favoráveis.

Programa Feira Limpa: esse Programa tem como objetivo, não só a limpeza das áreas com lavagem e desinfecção, mas principalmente organizar e qualificar a atividade de coleta e limpeza dos locais de feiras livres, por meio da integração e participação dos feirantes na separação na fonte de resíduos orgânicos, possibilitando seu posterior encaminhamento a central de valorização orgânica. A proposta é que cada barraca tenha seu próprio contêiner ou outro equipamento de menor capacidade para a separação de seus resíduos, impedindo a contaminação desses materiais. Para atingir esse propósito devem ser implantados equipamentos específicos para essa coleta diferenciada apoiada em um efetivo programa de informação e educação dos feirantes e da população em geral.

Limpeza de Locais com Eventos e em Situações Emergenciais: o Município deve estar preparado para atender a situações específicas de limpeza de vias e logradouros públicos, tanto em ocasiões de eventos públicos, esportivos, culturais e artísticos, quanto em situações de emergência para a retirada de terra, lama e demais resíduos carregados para as áreas públicas por ocasião de enchentes ou outra condição climática extrema que cause danos ao Município e aos munícipes.

Prestação de serviços adequados de acordo com normas e resoluções

De acordo com as diretrizes da Lei nº 11.445/2007, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como os demais serviços de saneamento, devem ser prestados de forma adequada, com qualidade e eficiência.

A Política Nacional de Resíduos estabelece que o Plano de Gestão Integrada deve definir as regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos. O Brasil apresenta uma série de normas técnicas, resoluções e leis que regem, direta ou indiretamente, a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e que estabelecem parâmetros de Serviços Adequados para este setor, conforme apresentado nos Quadros a seguir:

Normas Técnicas

As principais normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) relativas à temática constam no Quadro 12:

Quadro 12 Normas Técnicas Relacionadas aos Resíduos Sólidos

Norma ABNT	Descrição
NBR 7500	Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos
NBR 8.849	Aterro controlado de Resíduos Sólidos Urbanos- procedimentos
NBR 8.418	Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos
NBR 8.419	Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos
NBR 9.190	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo. Classificação
NBR 9191	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	Resíduos sólidos. Classificação
NBR 10.005	Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
NBR 10.006	Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
NBR 10.007	Amostragem dos resíduos
NBR 10.157	Aterro de resíduos sólidos perigosos. Critérios para projetos, construção e operação
NBR 12.807	Resíduos de Serviços de Saúde - Terminologia
NBR 12.808	Resíduos de Serviços de Saúde - Classificação

Norma ABNT	Descrição
NBR 12.810	Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento
NBR 12.235	Armazenamento de resíduos perigosos
NBR 13.896	Aterros de Resíduos Não Perigosos - Critérios para Projeto, Implantação e Operação.
NBR 15.112	Área de Transbordo e Triagem – projeto/implantação/operação
NBR 15.113	Aterro de Inertes - projeto/implantação/operação
NBR 15.114	Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15.115	Agregados de Resíduos da Construção Civil – camadas de pavimentação – procedimentos
NBR 15.116	Agregados de Resíduos da Construção Civil pavimentação e concreto – requisitos
NBR 10.703	Degradação do Solo - Terminologia
NBR 12.988	Líquidos Livres - Verificação em Amostra de Resíduo
NBR 15.849	Aterro Pequeno Porte – localização/projeto/implantação
NBR 11.175	Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos - Padrões de Desempenho (antiga NB 1265)
NBR 13.894	Tratamento no Solo (<i>Landfarming</i>)
NBR 7.821	Armazenamento de Petróleo e seus Derivados Líquidos e Álcool Carburante
NBR 11.174	Armazenamento de Resíduos Classe II - Não Inertes e III - Inertes (Antiga NB-1264)
NBR 13.221	Transporte Terrestre de Resíduos
NBR 7.501	Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia
NBR 7.503	Ficha de Emergência para o Transporte de Cargas Perigosas
NBR 12.809	Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde - Procedimento
NBR 13.853	Coletor para Resíduos de Serviço da Saúde perfuro cortante
NBR 14.652	Coletor transportador rodoviário de Resíduos de Serviço da Saúde – construção/inspeção
NBR 9.191	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Requisitos e métodos de ensaio
NBR 15.051	Laboratório clínico - gerenciamento de Resíduos

Norma ABNT	Descrição
NBR 12.980	Coleta, varrição e acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos – terminologia
NBR 13.463	Coleta de Resíduos Sólidos
NBR 13.591	Compostagem – terminologia
NBR 8.843	Aeroporto – gerenciamento de Resíduos Sólidos
NBR 14.283	Resíduos em solo – biodegradação - método respirométrico
NBR 14.599	Requisitos de segurança para coletores/compactadores de carregamento traseiro e lateral
NBR 15.448	Embalagens plásticas degradáveis ou de fontes renováveis – requisitos, métodos de ensaio
NBR 16.725	Resíduos Químicos – informações e ficha para rotulagem
NBR 13.334	Contentor metálico para coleta de Resíduos Sólidos
NBR 15.911	Contentor móvel de plástico destinado à coleta de Resíduos Sólidos Urbanos e Resíduos de Serviço da Saúde
NBR 13.332	Implementos rodoviários – coletor/compactador - terminologia
NBR 14.879	Implementos rodoviários – coletor/compactador – definição de volume

Instrumentos Legais

No Quadro 13 são apresentados os principais instrumentos legais referentes à questão dos resíduos sólidos no Brasil.

Quadro 13 Legislação Federal

Título	Tema
Constituição Federal, Cap. VI	Meio ambiente
Constituição Federal, art. 24, XII	Determina que a União, os estados e o Distrito Federal tem 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

Título	Tema
Portaria nº 53/79, do Ministério do Interior	Dispõe sobre a destinação final de resíduos sólidos
Decreto nº 2.668	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
Lei nº 6.938/81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação
Resolução CONAMA nº 1/86	Define impacto ambiental
Resolução CONAMA nº 358/2005	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários
Resolução CONAMA nº 237/97	Dispõe sobre o licenciamento ambiental
Resolução CONAMA nº 401/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Resolução nº 264/99	Dispõe sobre o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos
Resoluções CONAMA nº 416/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 348/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA nº 313/02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais
Resolução CONAMA nº 316/02	Dispõe sobre procedimentos e critérios para funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos
RDC ANVISA nº 306/04	Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde
Resolução CONAMA nº 334/03	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos
Resolução CONAMA nº 358/05	Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de serviços de saúde (revoga a Res. nº 5/93)
Resolução CONAMA nº 362/05	Estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado
Resolução CONAMA nº 404/08	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterros sanitários de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos

Título	Tema
Decreto Federal 4954/2004	Aprova regulamento da Lei 6894 que dispõe sobre a inspeção e fiscalização sobre a produção e comércio de fertilizantes, inoculantes, corretivos ou biofertilizantes destinados à agricultura
Lei nº 11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico
Lei nº. 11.107/2005 e seu Decreto regulamentador nº 6.017/07	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos
Lei nº 12.305/2010	Política Nacional de Resíduos Sólidos
Decreto nº 7.404/2010	Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos
Resolução CONAMA 275/2001	Código de cores para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 308/2002	Licenciamento ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte
Resolução CONAMA 6/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução RDC ANVISA 41/2002	Procedimentos para licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil

No Quadro 14 são apresentadas as leis que regem a matéria no Estado de São Paulo.

Quadro 14 Legislação Estadual

Título	Tema
Lei Estadual nº 997/1976	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente no estado de São Paulo
Decreto Estadual nº 8.468/76	Regulamenta a Lei nº 997/76, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente
Decreto Estadual nº 47.397/02	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
Lei nº 7.750/92	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento (Vigente apenas parcialmente, pois revogada pela Lei estadual 1025/2005)
Lei nº 1025 de 2007	Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia - CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado,

Título	Tema
Lei Estadual nº 12.300/06	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no estado de São Paulo. Revoga a Lei nº 11.387/03
Resolução SMA nº 34/06	Cria Grupo de Trabalho para regulamentar a Lei nº 12.300/06, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes
Resolução SMA nº 51/97	Dispõe sobre a exigência ou dispensa do RAP para aterros e usinas de reciclagem e compostagem
Resolução SMA nº 41/02	Procedimentos para licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil
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 SS/SMA nº 1/98	Aprova as diretrizes básicas e regimento técnico para apresentação e aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos de serviço de saúde
Resolução Conjunta SS-SMA/SJDC – SP nº 1/04	Estabelece classificação, diretrizes básicas e regulamento técnico sobre resíduos de serviços de saúde animal (RSSA)
Resolução CETESB nº 07/97	Dispõe sobre padrões de emissões para unidades de incineração de resíduos sólidos de serviços de saúde
Resolução Conjunta SMA/SS nº 1	Dispõe sobre a tritura ou retalhamento de pneus para fins de disposição em aterros sanitários e dá providências correlatas
Lei Estadual nº 10.888/01	Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos de resíduos que contenham metais pesados.
Resolução SMA nº 39/04	Dispõe sobre o licenciamento ambiental da atividade de dragagem.
Portaria CVS nº 16/99	Institui norma técnica que estabelece procedimentos para descarte de resíduos Quimioterápicos.
Resolução nº 54/04	Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.
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 nº 7.802/89, parcialmente alterada pela Lei nº 9.974/00, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074/02.
Decreto Estadual nº 52.497/70	Proíbe o lançamento de resíduos sólidos a céu aberto.

Título	Tema
Resolução CETESB nº 7/07	Dispõe sobre padrões de emissão para unidades de incineração de RSS
Decreto nº 54.645/09	Regulamenta a Lei nº 12.300 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos
Resolução SMA nº 079/09	Estabelece diretrizes e condições para a operação e o licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia - URE
Decreto nº 57.817/2012	Institui o Programa Estadual de Implementação de projetos de resíduos sólidos e dá providências correlatas.

Definição de Responsabilidades quanto à Gestão de Resíduos de Grandes Geradores e elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Conforme apresentado na fundamentação teórica da Tabela 39, o Município é responsável pela organização e prestação direta ou indireta dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, cabendo aos grandes geradores a gestão de seus próprios resíduos. A Lei nº 12.305/2010 é muito clara quando se trata de resíduos gerados em unidades industriais e em estabelecimentos de saúde e, de acordo com o artigo 20 da Lei, esses geradores são sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Além desses geradores, a Lei também cita a responsabilidade dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos, que mesmo sendo caracterizados como não perigosos, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, seja por sua natureza, composição ou volume.

Pela importância da definição de responsabilidades, tanto em relação à gestão de resíduos quanto pela elaboração do Plano de Gerenciamento, o artigo 20 é apresentado abaixo:

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13²;

²Art. 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”;

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

a) gerem resíduos perigosos;

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

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

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

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

No caso dos resíduos gerados em estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, o parágrafo único do artigo 13 da Lei nº 12.305/2010 estabelece que, quando os resíduos são caracterizados como não perigosos, os mesmos podem ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. Entretanto, o parágrafo 2º do artigo 27, traz que:

*“Nos casos abrangidos pelo art. 20, as etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo **poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis**, observado o disposto no § 5o do art. 19.”* (grifo e negrito nosso).

Em alguns municípios brasileiros são estabelecidas por meio de lei municipal, linhas de corte que classificam os estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços em pequenos,

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;

médios e grandes geradores. Nesses casos, o Município pode a seu critério, se responsabilizar pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos com características similares aos domiciliares (Classe II da NBR 10.004/2004) mas que não ultrapasse uma quantidade diária estipulada pelo poder público municipal. Na maioria dos casos, essa quantidade diária é estabelecida em 200 litros. Se esses estabelecimentos gerarem até 200 litros/dia de resíduos, a coleta poderá ser feita pelo poder público, caso os resíduos sejam classificados como Classe 2; caso essa quantidade seja maior, os geradores deverão se responsabilizar pela contratação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados, ou tributados de forma diferenciada do pequeno gerador quando esses serviços forem realizados pela coleta pública.

Qualificação do Programa de Coleta Seletiva, com implantação de equipamentos de apoio

Embora com importância reconhecida entre os diversos agentes da sociedade, após a publicação da Lei nº 12.305/2010, os programas de coleta seletiva, passaram a ser considerados instrumentos da nova Política Nacional de Resíduos Sólidos, juntamente com os planos de resíduos e o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

A coleta de resíduos sólidos, previamente segregados, possibilita o seu reaproveitamento e tratamento por meio de processos de reciclagem e vão de encontro às diretrizes prioritárias da PNRS.

Para atender a nova legislação, o Programa de Coleta Seletiva de Cubatão deve ser ampliado e requalificado, com implantação de equipamentos de apoio e a inclusão social dos catadores, com geração de emprego e renda. Com essa reestruturação, espera-se atingir os seguintes objetivos:

- a) Possibilitar o reaproveitar de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos urbanos;
- b) Reduzir a quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários, atendendo ao artigo 9º da PNRS;
- c) Promover a inclusão social, com geração de renda e melhoria das condições de trabalho dos catadores;

- d) Aumentar o potencial econômico da comercialização dos recicláveis, por meio da triagem e beneficiamento;
- e) Desenvolver a cidadania e consciência ambiental por meio da participação efetiva da população;
- f) Contribuir para a melhoria dos serviços de limpeza urbana e o combate à disposição irregular de resíduos.

A qualificação do Programa de Coleta Seletiva do Município de Cubatão passa necessariamente pela implantação de novos equipamentos de apoio como Ecopontos e Central de Triagem, além da reestruturação dos pontos de entrega voluntária e da central existente e o início da coleta realizada porta a porta.

A ampliação e reestruturação do Programa devem ser realizadas em 03 etapas distintas:

1ª Etapa: Reestruturação do Programa

- Elaboração do Plano de Coleta Seletiva do Município, estabelecendo metas de recuperação de materiais e os prazos para seu atendimento;
- Readequação da central existente para melhoria das condições de trabalho, considerando a saúde ocupacional dos cooperados e a eficiência na separação dos materiais;
- Fortalecimento e ampliação dos pontos de entrega voluntária de materiais em locais de referência e de passagem, como em supermercados, empresas e instituições;
- Formalização da participação das empresas e demais geradores de resíduos, estabelecendo regras e normas entre geradores e cooperativa;
- Levantamento e cadastramento de catadores informais identificando suas áreas de atuação;
- Elaboração e início do Programa de Informação e Educação Ambiental, com o objetivo de fortalecer a participação da população na coleta seletiva e na limpeza efetiva da cidade.

2ª Etapa: Implantação de Ecopontos e início da coleta seletiva porta a porta

- Realização de estudos para início da coleta seletiva porta a porta, estabelecendo critérios para escolha das regiões, como geração de materiais recicláveis, densidade demográfica e logística mais adequada para os caminhões;
- Cadastramento e incubação de catadores, com a formalização de cooperativas para coleta/triagem/beneficiamento de materiais recicláveis;
- Implantação dos Ecopontos no Município;
- Ampliação do Programa de Informação e Educação Ambiental.

3ª Etapa: Ampliação da coleta porta a porta e implantação de Central de Triagem

- Ampliação da coleta seletiva porta a porta;
- Implantação e operação de Central de Triagem e Beneficiamento de Resíduos;
- Expansão e fortalecimento da cadeia produtiva da reciclagem – rede de comercialização regional.

Entre as ações apontadas nas 03 etapas, é importante ressaltar a continuidade e efetividade da educação ambiental. Para que o programa de coleta seletiva possa alcançar as metas estabelecidas de minimização e de recuperação de materiais, devem ser elaboradas estratégias específicas para atender a demanda por parte dos munícipes.

Complementarmente à educação ambiental, deverão ser implantados equipamentos de apoio - denominados **Ecopontos** -para atender a população no encaminhamento de seus resíduos recicláveis e inservíveis.

Ecopontos são áreas de transbordo e triagem de pequeno porte destinadas a entrega voluntária de diversos resíduos, como materiais recicláveis, pequenas quantidades de resíduos de construção civil e resíduos volumosos/inservíveis (NBR 15.112/2004). A implantação dessas áreas tem como objetivo apoiar o programa de coleta seletiva e colaborar com o disciplinamento da população quanto ao descarte de resíduos que comprometem a paisagem urbana e causam impactos diversos.

Esses espaços devem prever locais diferenciados para o armazenamento temporário dos resíduos recebidos para posterior tratamento ou disposição final. Além dos resíduos citados, o **Ecoponto** poderá ampliar e diversificar os resíduos recebidos na medida em que políticas públicas desenvolvam a logística reversa de materiais específicos. Um modelo de Ecoponto, composto por áreas para recebimento de materiais recicláveis e resíduos da construção civil pode ser verificado na Figura 38.

Figura 38 Modelo de Ecoponto



Em relação às metas, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos prevê índices de até 20% de recuperação de materiais recicláveis a longo prazo, com um aumento gradativo durante os anos de implementação a partir do ano 02. As metas para o Programa de Coleta Seletiva e os prazos para seu alcance podem ser verificados na Tabela 44.

Tabela 44 Metas de recuperação de materiais recicláveis para o Programa de Coleta Seletiva

Período	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Anos	Até 04 anos	De 04 a 08 anos	(de 08 a 20 anos)
Metas (em %)	5%	10%	20%

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos traz as diretrizes gerais para o Programa de Coleta Seletiva, sendo que o Plano de Coleta Seletiva deve ser elaborado pelo Município de Cubatão, conforme conteúdo mínimo apresentado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012) (Quadro, 15).

Quadro 15 Conteúdo mínimo do Plano de Coleta Seletiva, de acordo com MMA (2012)

I- diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no município, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas
II- identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios para Coleta Seletiva, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais
III- identificação e caracterização dos resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos caracterizados como não perigosos e que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, e das empresas de construção civil
IV- procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas no manejo de resíduos sólidos para a Coleta Seletiva, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007
V- indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos relacionados com a Coleta Seletiva
VI- regras para o transporte para a Coleta Seletiva e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o item III, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual
VII- definição das responsabilidades do Plano de Coleta Seletiva quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o item III a cargo do poder público
VIII- programas e ações de capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização da Coleta Seletiva
IX- programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos
X- programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver
XI- avaliação do mercado de recicláveis e mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos
XII- sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos da Coleta Seletiva, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007
XIII- metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada
XIV- descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
XV- meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização
XVI- ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento
XVII- periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal
XVIII- divisão do município em setores para Coleta Seletiva
XIX- distribuição, pré-dimensionamento e layout das instalações para a Coleta Seletiva, tais como: pontos de entrega voluntária, locais de entrega voluntária, galpões de triagem equipados, pátios de compostagem de resíduos orgânicos, áreas de transbordo e transporte para resíduos da construção e demolição e aterros para resíduos da

construção e demolição, entre outras
XX- dimensionamento e qualificação das equipes necessárias para a correta operacionalização da Coleta Seletiva
XXI- definição de requisitos mínimos de segurança e saúde do trabalhador no manejo de Resíduos Sólidos da Coleta Seletiva
XXII- dimensionamento dos equipamentos e formas de transporte para implantação da Coleta Seletiva (exemplo: veículos para cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis), inclusive a combinação adequada entre os mesmos
XXIII - definição de rotas e frequência para a coleta e transporte dos materiais recicláveis

Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos

Com o intuito de atender plenamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos na ordem de prioridade da gestão e gerenciamento, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos sólidos propõe a implantação de um Sistema de Triagem e Valorização para tratamento de diferentes tipos de resíduos gerados no Município. A diretriz apontada neste Plano é que esse Sistema entre em operação em médio prazo, a partir de estudos do projeto básico e executivo e da remediação do Sítio dos Areais, área onde é sugerida a sua implantação.

A proposta é que esse sistema congregue diferentes centrais de tratamento, sendo composto basicamente por:

- a. Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis
- b. Central de Valorização Orgânica (podas e fração orgânica dos resíduos)
- c. Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição (RCD)

De uma forma conjunta, a implantação desse sistema, composto por centrais de tratamento de resíduos, deverá proporcionar:

- ✓ o aproveitamento dos materiais presentes nos resíduos em processos tais como reciclagem e compostagem, com redução de massa e valorização de materiais;
- ✓ a agregação de valor econômico aos produtos resultantes dos processos de reaproveitamento;
- ✓ geração de emprego e renda;
- ✓ redução da quantidade de materiais enviados ao aterro sanitário, conforme diretrizes da nova legislação no setor.

Algumas características técnicas e operacionais do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos proposto para o Município de Cubatão são apresentados:

A) Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis

A Central de Triagem tem como objetivo separar os diferentes tipos de resíduos por meio da combinação da triagem manual e mecânica. A triagem manual deverá ser realizada por equipe devidamente capacitada com o apoio de equipamentos para triagem específica de materiais, como separador magnético para materiais ferrosos, separador balístico para seleção de materiais finos e separador ótico para plásticos. Também podem ser utilizados equipamentos como rotor para fluxo de materiais e prensas hidráulicas.

Ressalta-se que esse sistema deve ser operado para materiais previamente triados oriundos da coleta seletiva. Com essa combinação de triagem manual e mecânica é esperada maior eficiência na recuperação de materiais, viabilizando o alcance das metas apontadas neste Plano de Gestão Integrada.

A capacidade planejada para esse sistema de triagem é de atendimento a 20 toneladas/dia de materiais recicláveis, sendo que o sistema de equipamentos deverá ser modular, acompanhando o aumento gradativo do Programa de Coleta Seletiva e a implantação dos Ecopontos e PEVs. A área total da planta de triagem sugerida para atender essa capacidade de triagem de materiais é de 3.000 m².

Essa área deve ser composta por pátio de manobra, fosso para recepção de resíduos, esteiras transportadoras de materiais, equipamentos específicos para triagem, plataforma de seleção, baias para armazenamento de materiais triados, área de beneficiamento ou enfardamento e área de estocagem.

B) Central de Valorização Orgânica (podas e fração orgânica dos resíduos)

A Central de Valorização Orgânica proposta para o Município de Cubatão tem como objetivo tratar a fração orgânica dos resíduos originados de fontes limpas, ou seja, resíduos orgânicos facilmente putrescíveis previamente separados nos locais de geração como feiras, mercados e entrepostos.

A proposta é que esses materiais passem por um processo de valorização e tratamento por meio da compostagem ou outro processo similar. Existem comercialmente outros processos de tratamento de resíduos orgânicos como a biodigestão e secagem que produzem diferentes subprodutos e podem ser aplicados com objetivos distintos, mas é imprescindível que sejam realizados estudos aprofundados de viabilidade técnica e econômica para a implantação

desses processos já que sua aplicação no Brasil ainda é restrita para tratamento da fração orgânica de resíduos sólidos urbanos.

O Plano de Gestão Integrada propõe que sejam encaminhados para esse sistema 5% do total de resíduos gerados no Município.

C) Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição (RCD)

Complementando o Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos, propõe-se a implantação da Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição para recebimento, triagem e beneficiamento desses resíduos. A proposta é esse sistema seja implantado para oferecer uma alternativa ao descarte desses materiais no aterro, possibilitando seu reaproveitamento em obras da prefeitura municipal.

Os resíduos deverão ser originados da entrega voluntária nos Ecopontos que funcionarão como equipamentos de apoio no combate à disposição irregular de entulhos e outros materiais em vias públicas. Esses materiais, coletados nos Ecopontos, devem ser encaminhados para uma Área de Triagem e Transbordo (ATT) que deve fazer parte do sistema de processamento e aproveitamento de resíduos. A ATT tem como objetivo triar previamente os materiais passíveis de reaproveitamento.

A Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição possibilitará a reciclagem dos principais resíduos gerados na construção civil, os denominados entulhos e madeira.

Essa central será formada por 04 unidades especializadas, que unidas serão capazes de apresentar solução diferenciada aos principais resíduos gerados na construção e demolição, conforme descrito abaixo:

UNIDADE 1 - Área de Triagem: local de recebimento do material para separação prévia para uso nas demais unidades.

UNIDADE 2 – Fábrica de Cavaco: local de recebimento e beneficiamento de resíduos de madeira para produção de cavaco para utilização como fonte energética.

UNIDADE 3 – Usina de Reciclagem de Entulho: local para beneficiamento do entulho e sua transformação em agregados diversos (como areia e brita).

UNIDADE 4 - Fábrica de artefatos de concreto: local para produção de blocos de concreto não estrutural e piso intertravado.

Os materiais produzidos nesse sistema de beneficiamento poderão ter utilidades diversas na construção civil. Ressalta-se, nesse caso, o cavaco que poderá ser vendido para fábricas da região e os artefatos e agregados que poderão ser comprados pela própria prefeitura para utilização nas obras do município.

Implantação de Sistema de Gestão e Controle dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, os serviços de saneamento, incluindo a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, devem passar por controle e regulação da sua execução e da sua qualidade.

O Município deve se instrumentalizar na busca da melhoria contínua da prestação desses serviços e na regulação dos contratos. O Plano de Gestão Integrada de Resíduos, em compatibilidade com os demais planos setoriais, propõe a criação de uma Agência Reguladora Municipal, especialmente orientada à regulação dos serviços públicos de saneamento.

A Agência Reguladora deverá ter o papel de normatizar, controlar e fiscalizar a prestação de serviços públicos, e para tanto o Município deve incorporar de forma sistemática a avaliação dos serviços, a partir de indicadores objetivos apurados por um sistema de fiscalização e controle. A Agência deverá ter o papel também de acompanhar a implementação dos programas e projetos a partir das metas e diretrizes propostas por este plano, que deverão embasar os contratos com empresas prestadoras de serviços e ou concessionárias.

6. ECONÔMICO-FINANCEIRO PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS

Com base nas diretrizes e metas apontadas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Cubatão, esse capítulo apresenta a projeção dos custos operacionais e de investimentos para a prestação dos serviços de limpeza urbana, incluindo custos para a reformulação dos serviços atualmente ofertados e dos novos serviços que serão implantados, incluindo os programas de minimização e aproveitamento de resíduos.

A projeção dos custos é elaborada para um horizonte de 20 anos apresentando uma estimativa de curto, médio e longo prazo.

A projeção dos custos para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos propostos para o Município de Cubatão são apresentados para 02 Escopos, conforme verificado a seguir:

- Escopo 1: este Escopo corresponde aos serviços executados atualmente como estabelecido no contrato em vigência, projetados para um horizonte de 20 anos. As projeções de custo tem por base a geração de resíduos utilizando-se os quantitativos do Estudo de Demanda, apresentado no Capítulo 04.
- Escopo 2: a proposta para este Escopo prevê a ampliação ou agregação de novos serviços, melhorias nos serviços já executados e implantação de programas de minimização de resíduos – programa de valorização de orgânicos, beneficiamento de resíduos da construção e demolição (RCD) e implantação de central de triagem de materiais recicláveis. Nesse Escopo também foram utilizados os quantitativos de crescimento da geração apresentados no Estudo de Demanda (Capítulo 04).

No Quadro 16 abaixo é apresentado o conjunto de serviços, programas e formas de tratamento considerados nos Escopos 1 e 2:

Quadro 16 Diferenças dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos Escopos 1 e 2

Escopo 1	Escopo 2
Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição	Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição
Coleta de Resíduos em Caçambas Estacionárias em Áreas de Difícil Acesso	Coleta de Resíduos em Caçambas Estacionárias em Áreas de Difícil Acesso
----	Equipe de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso e de Locais com Eventos e em Situações Emergenciais
----	Coleta Containerizada nas Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios
Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular	Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular
Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis	Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis
Varrição de vias públicas (Manual e Mecanizada)	Varrição de vias públicas (Manual e Mecanizada)
Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada)	Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada)
----	Implantação e Manutenção de Papeleiras
Programa Feira Limpa	Programa Feira Limpa
Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos	Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos
Limpeza e coleta de valas, grotões e fundos de vale	Limpeza e coleta de valas, grotões e fundos de vale
Limpeza e remoção de detritos de maré	Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem (bocas de lobo, galeria, comportas) e Remoção de detritos de maré

Capina Manual e Química de Áreas Públicas	Capina e Raspagem de Áreas Públicas
Raspagem de Sarjeta	
Remoção de faixas, placas e cartazes	-----
----	Podas de Galhos de Árvores e Afins
Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza	Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza
Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)	Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)
Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS) Especiais (Exumação e Animais Mortos)	Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS) Especiais (Exumação e Animais Mortos)
----	Programa de Coleta Seletiva Porta a Porta (Coleta e Transporte de Materiais Recicláveis)
Ampliação e Operação de Rede de PEV's (Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis)	Ampliação e Operação de Rede de PEV's (Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis)
----	Implantação e Operação de Rede de Ecopontos
----	Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos de Feiras e de Fontes Limpas para Central de Valorização Orgânica
Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) dos Ecopontos para Central de Beneficiamento de RCD	Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) dos Ecopontos para Central de Beneficiamento de RCD
----	Implantação e Operação de Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis
----	Remediação e Monitoramento Ambiental do Sítio dos Arais
Destinação final de resíduos domiciliar, comerciais e inertes (Empresas)	----
Disposição Final de Resíduos	Disposição Final de Resíduos

6.1. Projeção de custos para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A projeção de custos dos serviços do Município de Cubatão foi baseada na diretriz de reestruturação e modernização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, apresentada no Item 5.2, considerando a inclusão de novos serviços/programas e a padronização dos serviços, tanto em termos de nomenclatura quanto de metodologia de execução.

Esses serviços estão divididos em 07 grupos de acordo com sua natureza, programa ou forma de tratamento e são apresentados a seguir (Quadro 17):

Quadro 17 Agrupamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Grupos	Serviços
1 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares	Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição
	Coleta Containerizada nas Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios
	Coleta de Resíduos em Caçambas Estacionárias em Áreas de Difícil Acesso
2 Limpeza Pública	Varrição de Vias Públicas (Manual e Mecanizada)
	Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada)
	Implantação e Manutenção de Papeleiras
	Programa Feira Limpa
	Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos
	Capina e Raspagem de Áreas Públicas
	Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular
3 Serviços Especiais de Limpeza Pública	Equipe de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso e de Locais com Eventos e em Situações Emergenciais
	Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis
	Podas de Galhos de Árvores e Afins
	Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem (Bocas de Lobo, Galeria, Comportas) e Remoção de Detritos de Maré
	Limpeza e Coleta de Valas, Grotões e de Fundos de Vale
	Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza
4 Gestão de Resíduos de Serviços da Saúde (RSS)	Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)
	Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS) Especiais (Exumação e Animais Mortos)
5 Programa de Minimização e Aproveitamento de Resíduos	Programa de Coleta Seletiva Porta a Porta (Coleta e Transporte de Materiais Recicláveis)
	Ampliação e Operação de Rede de PEV's (Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis)
	Implantação e Operação de Rede de Ecopontos
	Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) dos Ecopontos para Central de Beneficiamento RCD
	Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos de Feiras e de Fontes Limpas para Central de Valorização Orgânica
	Implantação e Operação de Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis
6 Remediação de Passivo	Remediação e Monitoramento Ambiental do Sítio dos Areais
7 Disposição Final	Disposição Final de Resíduos

Para cada um dos grupos de serviços e programas foram projetados custos de investimento e operação, conforme detalhado a seguir.

GRUPO 1: Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares

Este grupo é composto pelo seguinte conjunto de serviços:

- Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição
- Coleta Containerizada nas Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios
- Coleta de Resíduos em Caçambas Estacionárias em Áreas de Difícil Acesso

Para esse conjunto de serviços são projetados os custos a seguir:

Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição

Tabela 45 Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição

Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição		
Parâmetros: Custo por tonelada adotado R\$ 98,27 - Referência 2011	Projeção em função do crescimento de geração de resíduos do Estudo de Demanda - Quantidade coletada/transportada: 31.902,86 t/2011	
	Escopo 1	Escopo 2
Ano 1	R\$ 2.773.792,78	R\$ 2.707.545,04
Ano 2	R\$ 2.849.829,94	R\$ 2.747.734,29
Ano 3	R\$ 2.926.936,89	R\$ 2.787.126,19
Ano 4	R\$ 3.005.113,62	R\$ 2.825.682,43
Ano 5	R\$ 3.073.086,23	R\$ 2.632.710,85
Ano 6	R\$ 3.141.799,47	R\$ 2.654.058,92
Ano 7	R\$ 3.211.253,32	R\$ 2.674.382,69
Ano 8	R\$ 3.281.365,51	R\$ 2.693.588,07
Ano 9	R\$ 3.352.300,61	R\$ 2.751.816,86
Ano 10	R\$ 3.428.337,77	R\$ 2.814.233,80
Ano 11	R\$ 3.505.280,13	R\$ 2.835.534,70
Ano 12	R\$ 3.583.045,41	R\$ 2.855.653,81
Ano 13	R\$ 3.661.633,60	R\$ 2.874.561,65
Ano 14	R\$ 3.741.044,70	R\$ 2.892.228,73
Ano 15	R\$ 3.820.538,09	R\$ 2.908.061,83
Ano 16	R\$ 3.900.772,11	R\$ 2.922.551,25
Ano 17	R\$ 3.981.911,33	R\$ 2.935.791,80
Ano 18	R\$ 4.063.873,46	R\$ 2.947.691,35
Ano 19	R\$ 4.146.658,51	R\$ 2.958.220,43
Ano 20	R\$ 4.211.750,92	R\$ 2.954.361,71
TOTAL	R\$ 69.660.324,38	R\$ 56.373.536,42

Para esse serviço foi considerado o custo unitário da coleta de R\$ 98,27 por tonelada em ambos os Escopos, de acordo com o valor contratual em 2011 no Município de Cubatão. No Escopo 1 é considerado o crescimento populacional e de geração de resíduos do Estudo de Demanda, Capítulo 4 deste Plano, subtraindo-se os resíduos dispostos em caçambas e áreas de difícil acesso. No Escopo 2 foram consideradas as medidas de minimização de resíduos e ações de educação ambiental propostas no Plano de Gestão Integrada, subtraindo dos quantitativos coletados -além dos resíduos dispostos em caçambas e áreas de difícil acesso -, os materiais retirados na coleta seletiva e no programa feira limpa (fração orgânica encaminhada para tratamento).

A dedução da quantidade de resíduos disposta em caçambas para áreas de difícil acesso foi necessária porque os custos desses serviços são contabilizados a partir da retirada das caçambas (por unidade) enquanto que o custo do serviço de Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição é calculado por tonelada coletada.

Coleta Containerizada nas Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios

Tabela 46 Coleta Containerizada nas Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios

Coleta Containerizada em Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios		
Parâmetro - Custo unitário do contêiner adotado R\$ 1.200,00 - Referência Pesquisa de Mercado	Escopo 1	Escopo 2
	-	230 unidades
Ano 1	-	-
Ano 2	-	-
Ano 3	-	-
Ano 4	-	-
Ano 5	-	R\$ 138.000,00
Ano 6	-	R\$ 13.800,00
Ano 7	-	R\$ 13.800,00
Ano 8	-	R\$ 13.800,00
Ano 9	-	R\$ 13.800,00
Ano 10	-	R\$ 13.800,00
Ano 11	-	R\$ 13.800,00
Ano 12	-	R\$ 13.800,00
Ano 13	-	R\$ 13.800,00
Ano 14	-	R\$ 13.800,00
Ano 15	-	R\$ 138.000,00
Ano 16	-	R\$ 13.800,00
Ano 17	-	R\$ 13.800,00
Ano 18	-	R\$ 13.800,00
Ano 19	-	R\$ 13.800,00
Ano 20	-	R\$ 13.800,00
TOTAL	-	R\$ 469.200,00

O serviço de coleta containerizada não é realizado atualmente no Município de Cubatão, porém constava como proposta nos estudos realizados pela empresa Concremat, à época da realização do Plano Municipal de Saneamento Básico. Este Plano, apresentado pelo Governo do Estado de São Paulo, propunha a containerização de 50% dos resíduos gerados pela população no período de médio prazo, e da totalidade dos resíduos gerados, no período de 20 anos.

Tendo em vista que a implantação da coleta containerizada demanda um plano de containerização, aliado a intensas ações de educação ambiental, optou-se no presente Plano de Gestão Integrada, pela proposta de instalação dos contêineres de forma a atender 25% da população em um período de médio prazo, e outros 25% em um período de longo prazo, perfazendo a cobertura de 50% da população nos 20 anos de horizonte projetados. Propõe-se a utilização de contêineres com capacidade volumétrica de 1.000L, comportando 200 kg/dia com coleta em dias alternados. Deste modo, são estimadas 230 unidades para atendimento desta meta, considerando um índice reposição anual de 10% dos contêineres, e de reposição de 100% dos equipamentos a cada 10 anos.

Coleta de Resíduos em Caçambas Estacionárias em Áreas de Difícil Acesso

Tabela 47 Coleta de Resíduos em Caçambas Estacionárias em Áreas de Difícil Acesso

Coleta de Resíduos em Caçambas Estacionárias em Áreas de Difícil Acesso		
Parâmetro: Custo por unidade adotado R\$119,00 - Referência 2011	Quantidade de caçamba coletada/transportada: 5.709 caçambas em 2011	
	Escopo 1	Escopo 2
Ano 1	R\$ 718.293,20	R\$ 703.927,34
Ano 2	R\$ 737.983,56	R\$ 708.464,22
Ano 3	R\$ 757.950,95	R\$ 712.473,89
Ano 4	R\$ 778.195,36	R\$ 715.939,73
Ano 5	R\$ 795.797,35	R\$ 716.217,61
Ano 6	R\$ 813.591,13	R\$ 715.960,19
Ano 7	R\$ 831.576,69	R\$ 715.155,95
Ano 8	R\$ 849.732,74	R\$ 713.775,50
Ano 9	R\$ 868.101,88	R\$ 711.843,54
Ano 10	R\$ 887.792,24	R\$ 710.233,79
Ano 11	R\$ 907.717,01	R\$ 708.019,27
Ano 12	R\$ 927.854,87	R\$ 705.169,70
Ano 13	R\$ 948.205,84	R\$ 701.672,32
Ano 14	R\$ 968.769,90	R\$ 697.514,33
Ano 15	R\$ 989.355,28	R\$ 692.548,70
Ano 16	R\$ 1.010.132,44	R\$ 686.890,06
Ano 17	R\$ 1.031.144,02	R\$ 680.555,05
Ano 18	R\$ 1.052.368,69	R\$ 673.515,96
Ano 19	R\$ 1.073.806,46	R\$ 665.760,01
Ano 20	R\$ 1.090.662,60	R\$ 654.397,56
TOTAL	R\$ 18.039.032,21	R\$ 13.990.034,73

O custo unitário para a realização desse serviço é de R\$ 119,00 por caçamba coletada (valor contratual em 2011 no Município). No Escopo 1 os custos desse serviço crescem proporcionalmente ao crescimento da geração de resíduos apresentados no Estudo de Demanda. No Escopo 2 propõe-se a diminuição de 40% nas caçambas existentes nas áreas de difícil acesso ao longo dos 20 anos, considerando o desenvolvimento socioeconômico e o avanço dos projetos de reurbanização que deverão ser implantados no Município, passando a população a ser atendida pela coleta regular.

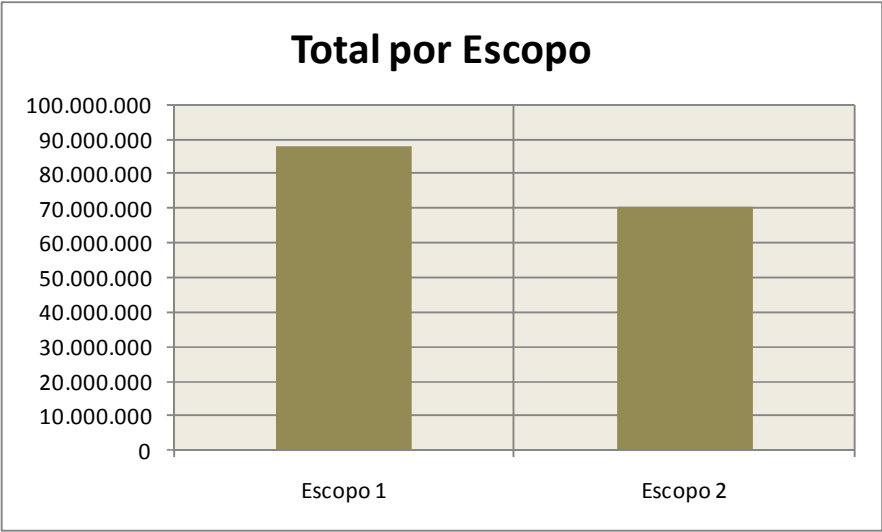
Resumo dos custos

Tabela 48 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2 constantes do Grupo 1

Total dos custos dos serviços do Grupo 1 para os 20 anos - Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares		
Serviço	Escopo 1	Escopo 2
Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de varrição	R\$ 69.660.324,38	R\$ 56.373.536,42
Coleta Containerizada em Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios	-	R\$ 469.200,00
Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso	R\$ 18.039.032,21	R\$ 13.990.034,73
Total por escopo	R\$ 87.699.356,59	R\$ 70.832.771,15

Os custos totais dos serviços deste Grupo apresentam uma diminuição no Escopo 2 em função dos programas de minimização propostos no presente Plano a serem implementados ao longo dos 20 anos. A implantação destes programas impactarão estes custos diminuindo a quantidade de resíduos gerados e, consequentemente, coletados e transportados. A diferença entre os valores dos Escopos 1 e 2 pode ser verificada na Figura 39 a seguir:

Figura 39 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2, Grupo 1



GRUPO 2: Limpeza Pública

Este grupo é composto pelo seguinte conjunto de serviços:

- Varrição de Vias Públicas (Manual e Mecanizada)
- Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada)
- Implantação e Manutenção de Papeleiras
- Programa Feira Limpa
- Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos
- Capina e Raspagem de Áreas Públicas
- Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular

Para esse conjunto de serviços são projetados os custos a seguir:

Varrição de Vias Públicas (Manual e Mecanizada)

Tabela 49 Varrição de Vias Públicas (Manual e Mecanizada)

Varrição de Vias Públicas (Manual e Mecanizada)		
Parâmetros: Custo por km varrido adotado R\$118,22 - Referência 2011	Escopo 1	Escopo 2
	47.209,13 km/2011	47.209,13 km/2011
Ano 1	R\$ 5.581.063,35	R\$ 5.469.442,08
Ano 2	R\$ 5.581.063,35	R\$ 5.360.053,24
Ano 3	R\$ 5.581.063,35	R\$ 5.252.852,18
Ano 4	R\$ 5.581.063,35	R\$ 5.147.795,13
Ano 5	R\$ 5.581.063,35	R\$ 5.044.839,23
Ano 6	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.943.942,44
Ano 7	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.845.063,60
Ano 8	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.748.162,32
Ano 9	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.653.199,08
Ano 10	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.560.135,10
Ano 11	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.468.932,39
Ano 12	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.379.553,75
Ano 13	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.291.962,67
Ano 14	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.206.123,42
Ano 15	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.122.000,95
Ano 16	R\$ 5.581.063,35	R\$ 4.039.560,93
Ano 17	R\$ 5.581.063,35	R\$ 3.958.769,71
Ano 18	R\$ 5.581.063,35	R\$ 3.879.594,32
Ano 19	R\$ 5.581.063,35	R\$ 3.802.002,43
Ano 20	R\$ 5.581.063,35	R\$ 3.725.962,38
Total	R\$ 111.621.266,97	R\$ 90.899.947,34

Com custo unitário de R\$ 118,22 o Escopo 1 se mantém constante ao longo dos 20 anos, tendo como referência o serviço executado no contrato atual. O Escopo 2 parte da mesma base de custos do Escopo 1, porém projeta uma diminuição de 2% ao ano nos custos devido ao ganho de eficiência do serviço. Esse ganho de eficiência se justifica pela mudança na metodologia de execução dos serviços: atualmente esses serviços são realizados de forma setorizada com apoio de equipes de varredores e caminhões basculantes. Outros fatores de ganho na eficiência da varrição estão relacionados ao aumento do número de papeleiras nas vias públicas assim como a utilização de novos equipamentos, tais como varredeiras mecânicas, aspiradores, entre outros.

Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada)

Tabela 50 Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada)

Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada)		
Parâmetros: Custo por m ² varrido adotado R\$ 0,05 - Referência 2011	Escopo 1	Escopo 2
	2.152.855,00 m ² /2011	2.152.855,00 m ² /2011
Ano 1	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 2	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 3	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 4	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 5	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 6	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 7	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 8	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 9	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 10	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 11	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 12	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 13	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 14	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 15	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 16	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 17	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 18	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 19	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Ano 20	R\$ 107.642,75	R\$ 107.642,75
Total	R\$ 2.152.855,00	R\$ 2.152.855,00

Não há proposta de ampliação desse serviço. Como referência foi adotado o total de 2.152.855 m², quantitativo correspondente ao ano base 2011, a um custo unitário de R\$0,05 m².

Implantação e Manutenção de Papeleiras

Tabela 51 Implantação e Manutenção de Papeleiras

Investimento em Papeleiras (R\$)		
Parâmetros: Custo unitário de papeleira adotado R\$150,00 - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2
	-	1.200 unidades
Ano 1	-	-
Ano 2	-	R\$ 90.000,00
Ano 3	-	R\$ 90.000,00
Ano 4	-	R\$ 3.600,00
Ano 5	-	R\$ 3.600,00
Ano 6	-	R\$ 3.600,00
Ano 7	-	R\$ 3.600,00
Ano 8	-	R\$ 180.000,00
Ano 9	-	R\$ 3.600,00
Ano 10	-	R\$ 3.600,00
Ano 11	-	R\$ 3.600,00
Ano 12	-	R\$ 3.600,00
Ano 13	-	R\$ 3.600,00
Ano 14	-	R\$ 180.000,00
Ano 15	-	R\$ 3.600,00
Ano 16	-	R\$ 3.600,00
Ano 17	-	R\$ 3.600,00
Ano 18	-	R\$ 3.600,00
Ano 19	-	R\$ 3.600,00
Ano 20	-	R\$ 180.000,00
Total	-	R\$ 770.400,00

No Escopo 2 propõe-se a instalação 1.200 unidades, entre os anos 2 e 3, com custo unitário de R\$150,00 por papeleira, de acordo com pesquisa de mercado. Projeta-se um índice de reposição dos equipamentos de 2% ao ano e de 100% a cada 5 anos.

Programa Feira Limpa

Tabela 52 Programa Feira Limpa

Programa Feira Limpa		
Parâmetros: Custo por m ² limpo R\$ 0,37 - Referência 2011	Escopo 1	Escopo 2
	1.350.220,00 m ² /2011	1.350.220,00 m ² /2011
Ano 1	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 2	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 3	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 4	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 5	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 6	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 7	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 8	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 9	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 10	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 11	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 12	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 13	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 14	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 15	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 16	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 17	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 18	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 19	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Ano 20	R\$ 499.581,40	R\$ 499.581,40
Total	R\$ 9.991.628,00	R\$ 9.991.628,00

Não há proposta de ampliação deste serviço. Como referência de custo foi considerado o total de m² varridos no ano base 2011 (1.350.220,00 m² a um custo unitário de R\$ 0,37/m²). Apesar de não haver alteração nos custos do serviço, propõe-se uma melhoria dos mesmos com ganho de eficiência e aumento das feiras atendidas por esse serviço.

Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos

Tabela 53 Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos

Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos		
Parâmetros: Custo por m² R\$ 0,23 - Referência 2011	Escopo 1	Escopo 2
	1.311.765,00 m²/2011	1.311.765,00 m²/2011
Ano 1	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 2	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 3	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 4	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 5	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 6	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 7	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 8	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 9	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 10	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 11	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 12	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 13	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 14	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 15	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 16	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 17	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 18	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 19	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Ano 20	R\$ 301.705,95	R\$ 301.705,95
Total	R\$ 6.034.119,00	R\$ 6.034.119,00

Não há proposta de ampliação deste serviço. Como referência de custo foi apropriado o total de m² lavados no ano base 2011 (1.311.765,00 m², a um custo unitário de R\$ 0,23/ m²). Apesar de não haver alteração nos custos do serviço, propõe-se uma melhoria dos mesmos com ganho de eficiência e aumento das vias e logradouros atendidos por esse serviço.

Capina e Raspagem de Áreas Públicas

Tabela 54 Capina e Raspagem de Áreas Públicas

Capina e Raspagem de áreas públicas		
Parâmetros: Escopo 1 – Capina R\$ 0,35/m ² , Raspagem R\$ 80,40/km. Escopo 2 – R\$ 356.035,25/equipe	Escopo 1	Escopo 2
	553.157,11 m ² capinados/2011 + 10.181,71 km raspados	2 Equipes
Ano 1	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 2	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 3	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 4	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 5	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 6	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 7	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 8	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 9	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 10	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 11	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 12	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 13	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 14	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 15	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 16	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 17	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 18	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 19	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Ano 20	R\$ 1.105.478,94	R\$ 712.070,64
Total	R\$ 22.109.578,72	R\$ 14.241.412,80

Os serviços de Capina e Raspagem atualmente constam no contrato vigente, mas a execução e os custos desses serviços são considerados individualmente. Portanto, para o Escopo 1 os custos foram projetados e somados para o período de 20 anos, totalizando R\$22.109.578,72.

No Escopo 2, propõe-se a junção destes serviços com o intuito de aumentar eficiência e o controle da sua realização, com a apropriação de custo com base em equipe específica disponibilizada para esse serviço. Esta forma de medição é considerada mais apropriada para este tipo de serviço, considerando os custos baseados em equipes e equipamentos utilizados.

Para a estimativa de custos apresentada para a equipe, foram considerados 04 profissionais atuando em dias úteis, sendo 1 motorista e 3 ajudantes. Essa estimativa é composta pelos encargos sociais correspondentes às atividades (INSS, FGTS, SENAI, SESI, INCRA, Salário Educação, Seguro Acidente de Trabalho, SEBRAE, Taxas assistenciais e sindicais, Férias, 13º Salário), Benefícios trabalhistas (Vale Transporte, Vale Refeição, Vale Cesta e Assistência Médica), uniformes, EPI's e ferramental necessário. Os custos relacionados com o veículo como combustível, óleo lubrificante, pneus e lavagem foram igualmente incorporados no conjunto de projeções.

Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular

Tabela 55 Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular

Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular		
Parâmetros: Custo por tonelada coletada R\$48,05 - Referência 2011	Escopo 1	Escopo 2
	7.499,77 t/2011	7.499,77 t com estimativa de redução progressiva
Ano 1	R\$ 360.363,95	R\$ 360.363,95
Ano 2	R\$ 360.363,95	R\$ 309.913,00
Ano 3	R\$ 360.363,95	R\$ 284.687,52
Ano 4	R\$ 360.363,95	R\$ 259.462,04
Ano 5	R\$ 360.363,95	R\$ 234.236,57
Ano 6	R\$ 360.363,95	R\$ 209.011,09
Ano 7	R\$ 360.363,95	R\$ 183.785,61
Ano 8	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 9	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 10	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 11	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 12	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 13	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 14	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 15	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 16	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 17	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 18	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 19	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Ano 20	R\$ 360.363,95	R\$ 180.182,21
Total	R\$ 7.207.278,97	R\$ 4.183.828,57

O Escopo 1 apresenta a quantidade de resíduos coletados dos pontos de disposição irregular em 2011 considerando os quantitativos constantes para os próximos 20 anos. Com a implantação da rede de Ecopontos e os programas de educação ambiental propostos neste Plano, projeta-se uma redução de 50% de materiais dispostos em áreas irregulares até o ano 8, o que caracteriza os menores custos para esse serviço no Escopo 2.

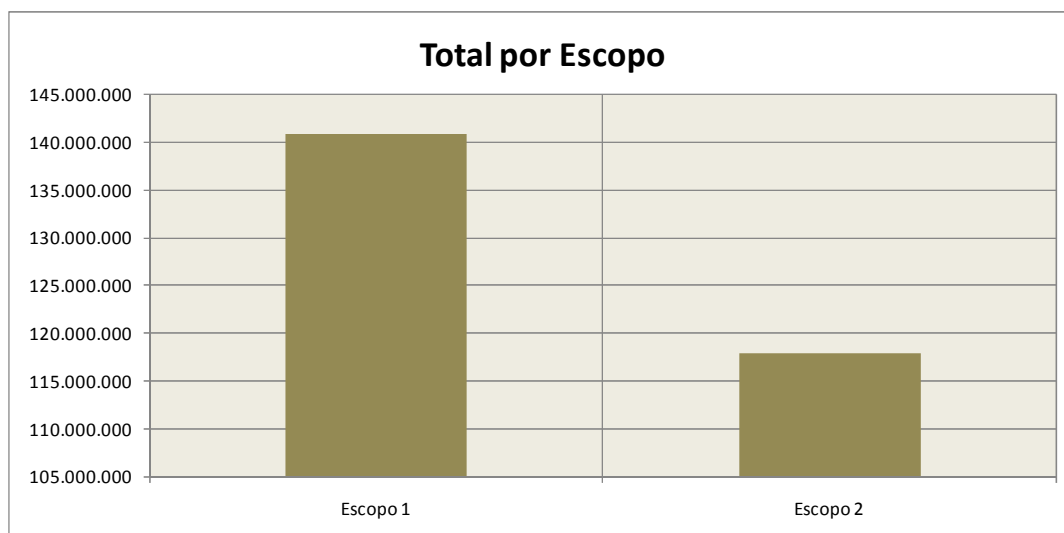
Resumo dos custos

Tabela 56 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2 do Grupo 2

Total dos custos dos serviços do Grupo 2 para os 20 anos - Limpeza Pública		
Serviço	Escopo 1	Escopo 2
Varrição de Vias Públicas (Manual e Mecanizada)	R\$ 111.621.266,97	R\$ 90.899.947,34
Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada)	R\$ 2.152.855,00	R\$ 2.152.855,00
Implantação e Manutenção de Papeleiras	-	R\$ 770.400,00
Programa Feira Limpa	R\$ 9.991.628,00	R\$ 9.991.628,00
Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos	R\$ 6.034.119,00	R\$ 6.034.119,00
Capina e Raspagem de Áreas Públicas	R\$ 22.109.578,72	R\$ 14.241.412,80
Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular	R\$ 7.207.278,97	R\$ 4.158.603,09
Total por escopo	R\$ 159.116.726,66	R\$ 128.284.990,71

Comparando os dois Escopos verifica-se neste agrupamento que o Escopo 2 apresenta custo inferior ao Escopo 1, especialmente em função dos seguintes aspectos: otimização do serviço de varrição; junção dos serviços de capina e raspagem e a mudança na forma de medição dos seus custos; e a diminuição da quantidade de resíduos dispostos em áreas de disposição irregular, evitando assim a sua coleta e transporte.

Figura 40 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2 do Grupo 2



GRUPO 3: Serviços Especiais de Limpeza Pública

Este grupo é composto pelo seguinte conjunto de serviços:

- Equipe de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso e em Locais com Eventos e em Situações Emergenciais
- Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis
- Podas de Galhos de Árvores e Afins
- Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem (Bocas de Lobo, Galeria e Comportas) e Remoção de Detritos de Maré
- Limpeza e Coleta de Valas, Grotões e Fundos de Vale
- Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza

Para esse conjunto de serviços são projetados os custos a seguir:

Equipe de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso e de Locais com Eventos e em Situações Emergenciais

Tabela 57 Equipe de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso e de Locais com Eventos e em Situações Emergenciais

Equipes de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso e de Locais com Eventos e em Situações Emergenciais		
Parâmetro: Custo por equipe adotado R\$ 331.656,00-Referência Pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2 (2 equipes)
Ano 1	-	R\$ 663.312,00
Ano 2	-	R\$ 663.312,00
Ano 3	-	R\$ 663.312,00
Ano 4	-	R\$ 663.312,00
Ano 5	-	R\$ 663.312,00
Ano 6	-	R\$ 663.312,00
Ano 7	-	R\$ 663.312,00
Ano 8	-	R\$ 663.312,00
Ano 9	-	R\$ 663.312,00
Ano 10	-	R\$ 663.312,00
Ano 11	-	R\$ 663.312,00
Ano 12	-	R\$ 663.312,00
Ano 13	-	R\$ 663.312,00
Ano 14	-	R\$ 663.312,00
Ano 15	-	R\$ 663.312,00
Ano 16	-	R\$ 663.312,00
Ano 17	-	R\$ 663.312,00
Ano 18	-	R\$ 663.312,00
Ano 19	-	R\$ 663.312,00
Ano 20	-	R\$ 663.312,00
TOTAL	-	R\$ 13.266.240,00

Os serviços de limpeza de áreas de difícil acesso e de locais com eventos e em situações emergenciais não são oferecidos atualmente no Município, e portanto, não constam do Escopo 1. No Escopo 2 é a proposta a junção desses serviços e sua execução por meio de 3 equipes, a um custo unitário de R\$ 331.656,00 por equipe/ano, de acordo com pesquisa de mercado.

Para a estimativa de custos apresentada para a equipe, foram considerados 03 profissionais atuando em dias úteis. Esta estimativa é composta pelos encargos sociais correspondentes às atividades (INSS, FGTS, SENAI, SESI, INCRA, Salário Educação, Seguro Acidente de Trabalho, SEBRAE, Taxas assistenciais e sindicais, Férias, 13º Salário), Benefícios trabalhistas (Vale

Transporte, Vale Refeição, Vale Cesta e Assistência Médica), uniformes, EPI's e ferramental necessário. Os custos relacionados com o veículo como combustível, óleo lubrificante, pneus e lavagem foram igualmente incorporados no conjunto de projeções.

Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis

Tabela 58 Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis

Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis		
Parâmetros: Escopo 1 R\$ 48,05/tonelada; Escopo 2 R\$ 356.035,52/equipe - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2
	7.499,77 t/2011	1 Equipe
Ano 1	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 2	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 3	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 4	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 5	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 6	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 7	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 8	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 9	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 10	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 11	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 12	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 13	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 14	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 15	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 16	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 17	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 18	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 19	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Ano 20	R\$ 360.363,95	R\$ 356.035,52
Total	R\$ 7.207.278,97	R\$ 7.120.710,40

Os custos dos serviços do Escopo 1 para os próximos 20 anos foram projetados com base nos atuais custos de tonelagem constantes no contrato vigente. Porém para o Escopo 2 propõe-se a apropriação de custo com base em equipe específica disponibilizada para esse serviço. Esta forma de medição é considerada mais apropriada para este tipo de serviço, considerando os custos baseados em equipes e equipamentos utilizados.

Para a estimativa de custos apresentada para a equipe, foram considerados 04 profissionais atuando em dias úteis, sendo 1 motorista e 3 ajudantes. Essa estimativa é composta pelos

encargos sociais correspondentes às atividades (INSS, FGTS, SENAI, SESI, INCRA, Salário Educação, Seguro Acidente de Trabalho, SEBRAE, Taxas assistenciais e sindicais, Férias, 13º Salário), Benefícios trabalhistas (Vale Transporte, Vale Refeição, Vale Cesta e Assistência Médica), uniformes, EPI's e ferramental necessário. Os custos relacionados com o veículo como combustível, óleo lubrificante, pneus e lavagem foram igualmente incorporados no conjunto de projeções.

Podas de Galhos de Árvores e Afins

Tabela 59 Podas de Galhos de Árvores e Afins

Podas de Galhos de Árvores e Afins		
Parâmetros: Custo por hora de equipe adotado R\$ 139,38 - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2
	-	1.265 h/ano - Pesquisa de Mercado
Ano 1	-	R\$ 176.315,70
Ano 2	-	R\$ 176.315,70
Ano 3	-	R\$ 176.315,70
Ano 4	-	R\$ 176.315,70
Ano 5	-	R\$ 176.315,70
Ano 6	-	R\$ 176.315,70
Ano 7	-	R\$ 176.315,70
Ano 8	-	R\$ 176.315,70
Ano 9	-	R\$ 176.315,70
Ano 10	-	R\$ 176.315,70
Ano 11	-	R\$ 176.315,70
Ano 12	-	R\$ 176.315,70
Ano 13	-	R\$ 176.315,70
Ano 14	-	R\$ 176.315,70
Ano 15	-	R\$ 176.315,70
Ano 16	-	R\$ 176.315,70
Ano 17	-	R\$ 176.315,70
Ano 18	-	R\$ 176.315,70
Ano 19	-	R\$ 176.315,70
Ano 20	-	R\$ 176.315,70
Total	-	R\$ 3.526.314,00

O serviço de poda de galhos de árvores e afins não consta no atual contrato do Município, portanto esse serviço só foi incorporado no Escopo 2. Para o Escopo 2 propõe-se 1.265 horas de trabalho de uma equipe para a realização do serviço, totalizando um custo de R\$176.315,70/ano, para o período de 20 anos.

Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem (Bocas de Lobo, Galeria, Comportas) e Remoção de Detritos de Maré

Tabela 60 Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem (Bocas de Lobo, Galeria, Comportas) e Remoção de Detritos de Maré

Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem e Remoção de Detritos de Maré		
Parâmetros: Escopo 1 – Detritos de Maré R\$ 108,5/t Escopo 2 - R\$ 356.035,52/equipe	Escopo 1*	Escopo 2
	27,27 t/2011	1 Equipe
Ano 1	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 2	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 3	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 4	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 5	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 6	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 7	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 8	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 9	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 10	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 11	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 12	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 13	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 14	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 15	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 16	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 17	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 18	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 19	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Ano 20	R\$ 2.958,80	R\$ 356.035,52
Total	R\$ 59.175,90	R\$ 7.120.710,40

*Para a composição de custos do Escopo 1, foram considerados apenas os custos do serviço de remoção de detritos de maré, pois o serviço de limpeza do sistema municipal de drenagem não consta do contrato vigente.

O serviço de limpeza do Sistema Municipal de Drenagem não consta do atual contrato do Município, sendo o Escopo 1 composto somente pelos custos do serviço de Remoção de Detritos de Maré. Para o Escopo 2 é proposta junção desses serviços (Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem e Remoção de Detritos de Maré), sendo disponibilizada uma equipe para a realização desses serviços.

Para a estimativa de custos apresentada para a equipe, foram considerados 04 profissionais atuando em dias úteis, sendo 1 motorista e 3 ajudantes. Compõem a estimativa de custos por equipe os encargos sociais correspondentes às atividades (INSS, FGTS, SENAI, SESI, INCRA, Salário Educação, Seguro Acidente de Trabalho, SEBRAE, Taxas assistenciais e sindicais, Férias, 13º Salário), Benefícios trabalhistas (Vale Transporte, Vale Refeição, Vale Cesta e Assistência Médica), uniformes, EPI's e ferramental necessário. Os custos relacionados com o veículo como combustível, óleo lubrificante, pneus e lavagem foram igualmente incorporados no conjunto de projeções.

Limpeza e Coleta de Valas, Grotões e Fundos de Vale

Tabela 61 Limpeza e Coleta de Valas, Grotões e Fundos de Vale

Limpeza e Coleta de Valas, Grotões e Fundos de Vale		
Parâmetros: Custo por tonelada adotado R\$ 121,44 - Referência 2011	Escopo 1	Escopo 2
	556,04 t/2011	556,04 t/2011
Ano 1	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 2	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 3	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 4	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 5	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 6	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 7	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 8	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 9	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 10	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 11	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 12	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 13	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 14	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 15	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 16	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 17	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 18	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 19	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Ano 20	R\$ 67.525,50	R\$ 67.525,50
Total	R\$ 1.350.509,95	R\$ 1.350.509,95

O Município de Cubatão possui algumas particularidades geográficas e ambientais - encostas da Serra do Mar, numerosa malha fluvial de rios e mangues e rodovia de importância nacional com tráfego pesado de veículos de carga devido à proximidade do porto - que torna necessária a realização de alguns serviços específicos que não são executados com frequência rotineira como a Limpeza e Coleta de Valas, Grotões e Fundos de Vale. Para a composição dos custos estão sendo apropriados os valores de coleta de R\$ 121,44 do contrato vigente.

Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza

Tabela 62 Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza

Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza		
Parâmetros: Custo por hora adotado R\$ 97,70 - Referência 2011	Escopo 1	Escopo 2
	1.192,00 h/2011	1.192,00 h/2011
Ano 1	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 2	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 3	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 4	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 5	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 6	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 7	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 8	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 9	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 10	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 11	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 12	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 13	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 14	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 15	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 16	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 17	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 18	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 19	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Ano 20	R\$ 116.458,40	R\$ 116.458,40
Total	R\$ 2.329.168,00	R\$ 2.329.168,00

Dada as particularidades geográficas e ambientais existentes no Município de Cubatão - encostas da Serra do Mar e numerosa malha fluvial de rios e mangues - para algumas situações, os serviços de limpeza deverão utilizar equipamentos especializados. Como o uso é esporádico é proposta a locação desses equipamentos dentro do escopo da limpeza pública.

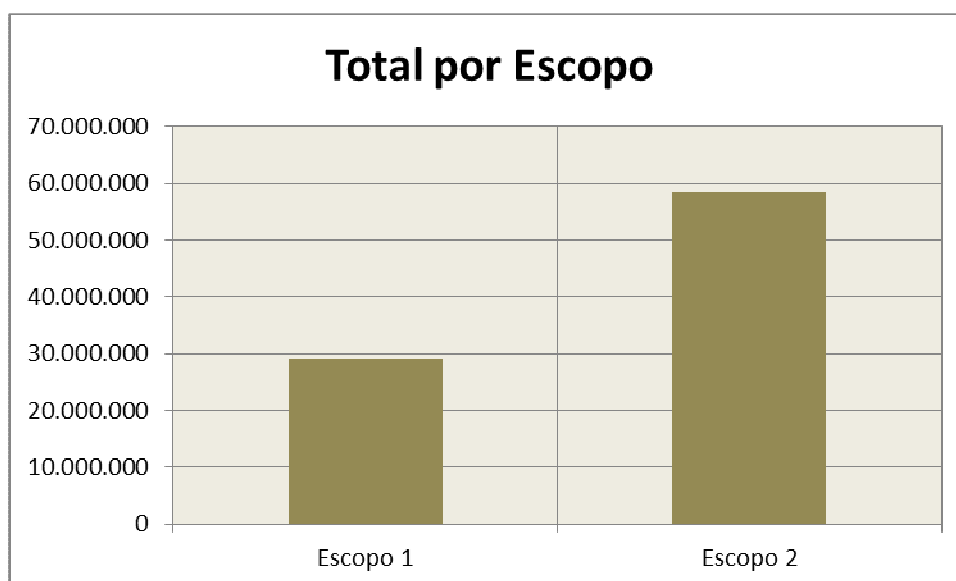
Resumo dos custos

Tabela 63 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2 no Grupo 3

Total dos custos dos serviços do Grupo 3 para os 20 anos - Serviços Especiais de Limpeza Pública		
Serviço	Escopo 1	Escopo 2
Equipe de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso e de Locais com Eventos e em Situações Emergenciais	-	R\$ 13.266.240,00
Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis	R\$ 7.207.278,97	R\$ 7.120.710,40
Podas de Galhos de Árvores e Afins	-	R\$ 3.526.314,00
Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem (Bocas de Lobo, Galeria, Comportas) e Remoção de Detritos de Maré	R\$ 59.175,90	R\$ 7.120.710,40
Limpeza e Coleta de Valas, Grotões e Fundos de Vale	R\$ 1.350.509,95	R\$ 1.350.509,95
Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza	R\$ 2.329.168,00	R\$ 2.329.168,00
Total por escopo	R\$ 10.946.132,82	R\$ 34.713.625,75

Para esse Grupo de Serviços, os custos apresentados no Escopo 2 são maiores que os apresentados no Escopo 1. Essa diferença, ao longo dos 20 anos, é justificada principalmente pela incorporação de novos serviços no Escopo 2 (Equipe de Limpeza para Áreas de Difícil Acesso, Podas de Galhos de Árvores e Afins e Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem).

Figura 41 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2 no Grupo 3



GRUPO 4: Gestão de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)

Este grupo é composto pelo seguinte conjunto de serviços:

- Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)
- Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS) Especiais
(Exumação e Animais Mortos)

Para esse conjunto de serviços são projetados os custos a seguir:

Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)

Tabela 64 Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)

Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde – RSS		
Parâmetros: Custo por quilograma adotado R\$ 5,40 - Referência 2011	Escopo 1	Escopo 2
	117.540,00 kg/2011	117.540,00 kg/2011
Ano 1	R\$ 762.501,06	R\$ 762.501,06
Ano 2	R\$ 772.967,07	R\$ 772.967,07
Ano 3	R\$ 783.433,08	R\$ 783.433,08
Ano 4	R\$ 793.918,80	R\$ 793.918,80
Ano 5	R\$ 801.448,02	R\$ 801.448,02
Ano 6	R\$ 809.016,66	R\$ 809.016,66
Ano 7	R\$ 816.545,88	R\$ 816.545,88
Ano 8	R\$ 824.094,81	R\$ 824.094,81
Ano 9	R\$ 831.624,03	R\$ 831.624,03
Ano 10	R\$ 840.257,01	R\$ 840.257,01
Ano 11	R\$ 848.870,28	R\$ 848.870,28
Ano 12	R\$ 857.503,26	R\$ 857.503,26
Ano 13	R\$ 866.116,53	R\$ 866.116,53
Ano 14	R\$ 874.729,80	R\$ 874.729,80
Ano 15	R\$ 883.165,68	R\$ 883.165,68
Ano 16	R\$ 891.601,56	R\$ 891.601,56
Ano 17	R\$ 900.017,73	R\$ 900.017,73
Ano 18	R\$ 908.453,61	R\$ 908.453,61
Ano 19	R\$ 916.889,49	R\$ 916.889,49
Ano 20	R\$ 921.245,40	R\$ 921.245,40
Total	R\$ 16.904.399,76	R\$ 16.904.399,76

Para esse serviço foi considerado o custo unitário da coleta de R\$ 5,40 por quilo em ambos os Escopos, de acordo com o valor contratual em 2011 no Município. A projeção se mantém a mesma nos Escopos 1 e 2, e cresce de acordo com as projeções do Estudo de Demanda apresentado no Capítulo 4 do presente Plano.

Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) Especiais (Exumação e Animais Mortos)

Tabela 65 Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) Especiais (Exumação e Animais Mortos)

Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde Especiais (Animais Mortos/Exumação)		
Parâmetros: Custo por equipe adotado R\$ 340.275,41 - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2
	-	1 equipe
Ano 1	-	R\$ 340.275,41
Ano 2	-	R\$ 340.275,41
Ano 3	-	R\$ 340.275,41
Ano 4	-	R\$ 340.275,41
Ano 5	-	R\$ 340.275,41
Ano 6	-	R\$ 340.275,41
Ano 7	-	R\$ 340.275,41
Ano 8	-	R\$ 340.275,41
Ano 9	-	R\$ 340.275,41
Ano 10	-	R\$ 340.275,41
Ano 11	-	R\$ 340.275,41
Ano 12	-	R\$ 340.275,41
Ano 13	-	R\$ 340.275,41
Ano 14	-	R\$ 340.275,41
Ano 15	-	R\$ 340.275,41
Ano 16	-	R\$ 340.275,41
Ano 17	-	R\$ 340.275,41
Ano 18	-	R\$ 340.275,41
Ano 19	-	R\$ 340.275,41
Ano 20	-	R\$ 340.275,41
Total	-	R\$ 6.805.508,20

O serviço de coleta, transporte e tratamento de resíduos de serviço de saúde especiais consta do atual contrato, porém nunca foi executado. No Escopo 2 propõe-se que esse serviço seja realizado por 1 equipe.

Para a estimativa de custos apresentada para a equipe, foram considerados 03 profissionais atuando em dias úteis, sendo 1 motorista e 2 ajudantes. Compõem esta estimativa os encargos

sociais correspondentes às atividades (INSS, FGTS, SENAI, SESI, INCRA, Salário Educação, Seguro Acidente de Trabalho, SEBRAE, Taxas assistenciais e sindicais, Férias, 13º Salário), Benefícios trabalhistas (Vale Transporte, Vale Refeição, Vale Cesta e Assistência Médica), uniformes, EPI's e ferramental necessário. Os custos relacionados com o veículo como combustível, óleo lubrificante, pneus e lavagem foram igualmente incorporados no conjunto de projeções.

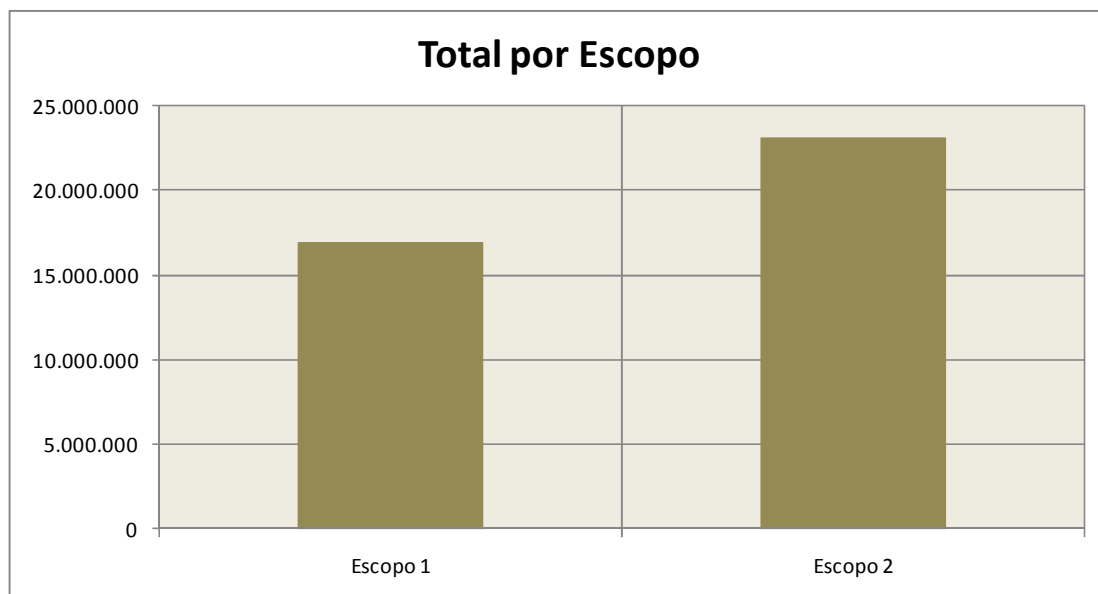
Resumo dos custos

Tabela 66 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2, Grupo 4

Total dos custos dos serviços do Grupo 4 para os 20 anos – Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde		
Serviço	Escopo 1	Escopo 2
Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)	R\$ 16.904.399,76	R\$ 16.904.399,76
Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS) Especiais (Exumação e Animais Mortos)	-	R\$ 6.805.508,20
Total por Escopo	R\$ 16.904.399,76	R\$ 23.709.907,96

Os maiores custos apresentados para o Escopo 2 referem-se a incorporação do serviço de Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS) Especiais (Exumação e Animais Mortos).

Figura 42 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2, Grupo 4



GRUPO 5: Programa de Minimização de Aproveitamento de Resíduos

Este grupo é composto pelo seguinte conjunto de serviços:

- Programa de Coleta Seletiva Porta a Porta (Coleta e Transporte de Materiais Recicláveis)
- Ampliação e Operação de Rede de PEVs (Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis)
- Implantação e Operação de Rede de Ecopontos
- Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) dos Ecopontos para Central de Beneficiamento de RCD
- Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos de Feiras e de Fontes Limpas para Central de Valorização Orgânica (Unidade de Compostagem)
- Implantação e Operação de Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis

Para esse conjunto de serviços são projetados os custos a seguir:

Programa de Coleta Seletiva Porta a Porta (Coleta e Transporte de Materiais Recicláveis)

Tabela 67 Programa de Coleta Seletiva Porta a Porta (Coleta e Transporte de Materiais Recicláveis)

Programa de Coleta Seletiva - Coleta e transporte de materiais recicláveis		
Parâmetros: Custo adotado R\$ 356.035,52 (operação do caminhão e equipe) - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2
	-	Metas graduais de recuperação de materiais (5%, 10%, 20%)
Ano 1	-	R\$ 356.035,52
Ano 2	-	R\$ 356.035,52
Ano 3	-	R\$ 356.035,52
Ano 4	-	R\$ 356.035,52
Ano 5	-	R\$ 356.035,52
Ano 6	-	R\$ 712.071,04
Ano 7	-	R\$ 712.071,04
Ano 8	-	R\$ 712.071,04
Ano 9	-	R\$ 712.071,04
Ano 10	-	R\$ 712.071,04
Ano 11	-	R\$ 712.071,04
Ano 12	-	R\$ 1.068.106,56
Ano 13	-	R\$ 1.068.106,56
Ano 14	-	R\$ 1.068.106,56
Ano 15	-	R\$ 1.068.106,56
Ano 16	-	R\$ 1.068.106,56
Ano 17	-	R\$ 1.068.106,56
Ano 18	-	R\$ 1.424.142,48
Ano 19	-	R\$ 1.424.142,48
Ano 20	-	R\$ 1.424.142,48
TOTAL	-	R\$ 16.733.670,64

A projeção financeira para a coleta e transporte de materiais recicláveis considera os quantitativos de caminhões e equipes necessários para a realização desse serviço de acordo com a quantidade de materiais a serem recuperados, em atendimento às metas propostas neste Plano. No ano 01 estão sendo propostos 01 caminhão e 03 coletores, e com o aumento

progressivo dos quantitativos, acompanhando as metas graduais de recuperação ao longo dos anos, propõem-se 04 equipes no ano 20, ao custo de R\$ 340.275,41 por equipe.

Para a estimativa de custos apresentada para a equipe, foram considerados 04 profissionais atuando em dias úteis, sendo 01 motorista e 03 ajudantes. Compõem esta estimativa os encargos sociais correspondentes às atividades (INSS, FGTS, SENAI, SESI, INCRA, Salário Educação, Seguro Acidente de Trabalho, SEBRAE, Taxas assistenciais e sindicais, Férias, 13º Salário), Benefícios trabalhistas (Vale Transporte, Vale Refeição, Vale Cesta e Assistência Médica), uniformes, EPIs e ferramental necessário. Os custos relacionados com o veículo como combustível, óleo lubrificante, pneus e lavagem foram igualmente incorporados no conjunto de projeções.

Tabela 68 Ampliação e Operação de Rede de PEVs (Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis)

Investimento Pontos de Entrega Voluntária – PEVs		
Parâmetros: Custo unitário do PEV adotado R\$1.000,00 - Referência pesquisa de mercado	Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do Plano de Gestão Integrada	
	Escopo 1	Escopo 2
	30 unidades (R\$300,00/unidade)*	120 unidades (R\$1.000,00/unidade)
Ano 1	R\$ 9.000,00	R\$ 40.000,00
Ano 2	R\$ 9.000,00	R\$ 42.000,00
Ano 3	R\$ 9.000,00	R\$ 44.000,00
Ano 4	R\$ 9.000,00	R\$ 6.000,00
Ano 5	R\$ 9.000,00	R\$ 6.000,00
Ano 6	R\$ 9.000,00	R\$ 46.000,00
Ano 7	R\$ 9.000,00	R\$ 46.000,00
Ano 8	R\$ 9.000,00	R\$ 46.000,00
Ano 9	R\$ 9.000,00	R\$ 6.000,00
Ano 10	R\$ 9.000,00	R\$ 6.000,00
Ano 11	R\$ 9.000,00	R\$ 46.000,00
Ano 12	R\$ 9.000,00	R\$ 46.000,00
Ano 13	R\$ 9.000,00	R\$ 46.000,00
Ano 14	R\$ 9.000,00	R\$ 6.000,00
Ano 15	R\$ 9.000,00	R\$ 6.000,00
Ano 16	R\$ 9.000,00	R\$ 46.000,00
Ano 17	R\$ 9.000,00	R\$ 46.000,00
Ano 18	R\$ 9.000,00	R\$ 46.000,00
Ano 19	R\$ 9.000,00	R\$ 6.000,00
Ano 20	R\$ 9.000,00	R\$ 6.000,00
TOTAL	R\$ 180.000,00	R\$ 588.000,00

*Custo fornecido pela Prefeitura Municipal para o modelo de PEV atualmente utilizado

Em relação à ampliação dos Pontos de Entrega Voluntária, é proposta a substituição do atual modelo de LEVs por outro mais adequado ao acondicionamento dos materiais recicláveis. Deverão ser empregados contêineres de capacidade volumétrica de 1000L, com o objetivo de viabilizar o atendimento às metas de recuperação estabelecidas no Capítulo 5. Além da maior capacidade de acondicionamento dos materiais, a utilização de contêineres torna mais

eficiente a logística da coleta e diminui significativamente a necessidade de reposição das unidades que, para o Escopo 1, deveria ser de 100% dos equipamentos ano a ano.

No Escopo 2 propõe-se a instalação 120 unidades nos anos 1, 2 e 3, ao custo unitário de R\$1.000,00 por contêiner, de acordo com pesquisa de mercado. Projeta-se um índice de reposição de equipamentos de 5% ao ano e de 100% a cada 5 anos.

Implantação e Operação de Rede de Ecopontos

Tabela 69 Implantação e Operação de Rede de Ecopontos

Investimento Ecopontos		
Parâmetros: Custo para construção de Ecoponto R\$ 35.000,00. Custo de reposição de equipamentos: R\$ 6.000,00. - Referência pesquisa de mercado	Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do Plano de Gestão Integrada	
	Escopo 1	Escopo 2
	-	12 unidades
Ano 1	-	-
Ano 2	-	R\$ 105.000,00
Ano 3	-	R\$ 105.000,00
Ano 4	-	R\$ 105.000,00
Ano 5	-	R\$ 105.000,00
Ano 6	-	-
Ano 7	-	-
Ano 8	-	-
Ano 9	-	-
Ano 10	-	-
Ano 11	-	-
Ano 12	-	-
Ano 13	-	R\$ 18.000,00
Ano 14	-	R\$ 18.000,00
Ano 15	-	R\$ 18.000,00
Ano 16	-	R\$ 18.000,00
Ano 17	-	-
Ano 18	-	-
Ano 19	-	-
Ano 20	-	-
TOTAL	-	R\$ 492.000,00

Atualmente não existem Ecopontos instalados no Município de Cubatão e, portanto, não foram considerados no Escopo 1. No Escopo 2 está sendo considerada a construção de 12 unidades, a um custo de R\$ 35.000,00 cada. A implantação das unidades está prevista para os anos 1, 2, 3 e 4 e a reposição de todos os equipamentos, com custo de R\$ 6.000,00/Ecoponto, a cada 10 anos.

O custo de mão de obra e de manutenção adotados por Ecoponto teve como base pesquisa de mercado, sendo estimados R\$ 15.000,00/ano com recursos humanos para cada Ecoponto e R\$ 25.000,00 para manutenção desses locais (Tabela 73).

Tabela 70 Custos de mão-de-obra e de manutenção dos Ecopontos

Ecopontos - Recursos Humanos		
Parâmetros: Custo de mão de obra - R\$15.000,00/ano - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2
	-	12 unidades
Ano 1	-	-
Ano 2	-	R\$ 90.000,00
Ano 3	-	R\$ 180.000,00
Ano 4	-	R\$ 180.000,00
Ano 5	-	R\$ 180.000,00
Ano 6	-	R\$ 180.000,00
Ano 7	-	R\$ 180.000,00
Ano 8	-	R\$ 180.000,00
Ano 9	-	R\$ 180.000,00
Ano 10	-	R\$ 180.000,00
Ano 11	-	R\$ 180.000,00
Ano 12	-	R\$ 180.000,00
Ano 13	-	R\$ 180.000,00
Ano 14	-	R\$ 180.000,00
Ano 15	-	R\$ 180.000,00
Ano 16	-	R\$ 180.000,00
Ano 17	-	R\$ 180.000,00
Ano 18	-	R\$ 180.000,00
Ano 19	-	R\$ 180.000,00
Ano 20	-	R\$ 180.000,00
TOTAL	-	R\$ 3.330.000,00

Ecopontos - Manutenção		
Parâmetros: Custo de manutenção – R\$25.500,00/ano – de cada unidade -Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2
	-	12 unidades
Ano 1	-	-
Ano 2	-	R\$ 153.000,00
Ano 3	-	R\$ 306.000,00
Ano 4	-	R\$ 306.000,00
Ano 5	-	R\$ 306.000,00
Ano 6	-	R\$ 306.000,00
Ano 7	-	R\$ 306.000,00
Ano 8	-	R\$ 306.000,00
Ano 9	-	R\$ 306.000,00
Ano 10	-	R\$ 306.000,00
Ano 11	-	R\$ 306.000,00
Ano 12	-	R\$ 306.000,00
Ano 13	-	R\$ 306.000,00
Ano 14	-	R\$ 306.000,00
Ano 15	-	R\$ 306.000,00
Ano 16	-	R\$ 306.000,00
Ano 17	-	R\$ 306.000,00
Ano 18	-	R\$ 306.000,00
Ano 19	-	R\$ 306.000,00
Ano 20	-	R\$ 306.000,00
TOTAL	-	R\$ 5.661.000,00

Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) dos Ecopontos para Central de Beneficiamento de RCD

Tabela 71 Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) dos Ecopontos para Central de Beneficiamento de RCD

Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) - dos Ecopontos para Central de Beneficiamento de RCD		
Parâmetros: Custo por tonelada adotado R\$52,18 - Referência 2011	Projeção de coleta baseado nas diretrizes e metas do Plano de Gestão Integrada, considerando a implantação dos Ecopontos e programas de educação ambiental	
	Escopo 1	Escopo 2
Ano 1	-	-
Ano 2	-	R\$ 54.787,32
Ano 3	-	R\$ 82.180,98
Ano 4	-	R\$ 109.574,64
Ano 5	-	R\$ 136.968,30
Ano 6	-	R\$ 164.361,96
Ano 7	-	R\$ 191.755,62
Ano 8	-	R\$ 195.668,74
Ano 9	-	R\$ 195.668,74
Ano 10	-	R\$ 195.668,74
Ano 11	-	R\$ 195.668,74
Ano 12	-	R\$ 195.668,74
Ano 13	-	R\$ 195.668,74
Ano 14	-	R\$ 195.668,74
Ano 15	-	R\$ 195.668,74
Ano 16	-	R\$ 195.668,74
Ano 17	-	R\$ 195.668,74
Ano 18	-	R\$ 195.668,74
Ano 19	-	R\$ 195.668,74
Ano 20	-	R\$ 195.668,74
TOTAL	-	R\$ 3.283.322,42

Esse serviço não existe atualmente no Município de Cubatão e, portanto, não foi considerado no Escopo 1. Para a projeção de custos do Escopo 2, considerou-se que a quantidade coletada nos Ecopontos é diretamente proporcional à diminuição dos resíduos dispostos de forma irregular no Município como resultado da implantação desses espaços e da implementação de um programa de educação ambiental mais efetivo junto à população.

Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos de Feiras e de Fontes Limpas para Central de Valorização Orgânica

Tabela 72 Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos de Feiras e de Fontes Limpas para Central de Valorização Orgânica

Coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas		
Parâmetros: Custo por equipe adotado R\$ 110.288,60 - Referência pesquisa de mercado	Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município	
	Escopo 1	Escopo 2
	-	1 Equipe
Ano 1	-	
Ano 2	-	
Ano 3	-	
Ano 4	-	
Ano 5	-	R\$ 110.288,60
Ano 6	-	R\$ 110.288,60
Ano 7	-	R\$ 110.288,60
Ano 8	-	R\$ 110.288,60
Ano 9	-	R\$ 110.288,60
Ano 10	-	R\$ 110.288,60
Ano 11	-	R\$ 110.288,60
Ano 12	-	R\$ 110.288,60
Ano 13	-	R\$ 110.288,60
Ano 14	-	R\$ 110.288,60
Ano 15	-	R\$ 110.288,60
Ano 16	-	R\$ 110.288,60
Ano 17	-	R\$ 110.288,60
Ano 18	-	R\$ 110.288,60
Ano 19	-	R\$ 110.288,60
Ano 20	-	R\$ 110.288,60
TOTAL	-	R\$ 1.764.617,60

Em atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano de Gestão Integrada propõe o tratamento da fração orgânica de fontes limpas por meio do processo de compostagem.

Como esses serviço não existe atualmente no Município de Cubatão, os custos não foram considerados no Escopo 1.

No Escopo 2 é proposto que o serviço de coleta e transporte desses resíduos da fonte geradora (mercados, entrepostos, feiras livres, entre outros geradores de resíduos orgânicos de fontes limpas) para tratamento até a Central de Valorização Orgânica seja realizado por 1 equipe com custo de R\$ 110.288,60 anuais a partir do ano 5, de acordo com pesquisa de mercado.

Para a estimativa de custos apresentada para a equipe, foram considerados 03 profissionais atuando em dias úteis, sendo 1 motorista e 2 ajudantes. Compõem esta estimativa os encargos sociais correspondentes às atividades (INSS, FGTS, SENAI, SESI, INCRA, Salário Educação, Seguro Acidente de Trabalho, SEBRAE, Taxas assistenciais e sindicais, Férias, 13º Salário), Benefícios trabalhistas (Vale Transporte, Vale Refeição, Vale Cesta e Assistência Médica), uniformes, EPIs e ferramental necessário. Os custos relacionados com o veículo como combustível, óleo lubrificante, pneus e lavagem foram igualmente incorporados no conjunto de projeções.

Implantação e Operação de Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis

Tabela 73 Implantação e Operação de Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis

Investimento Implantação de Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis		
Parâmetros: Custo por Central adotado R\$ 2.500.000,00 - Referência pesquisa de mercado	Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município	
	Escopo 1	Escopo 2
	-	1 unidade
Ano 1	-	-
Ano 2	-	-
Ano 3	-	-
Ano 4	-	R\$ 1.250.000,00
Ano 5	-	R\$ 1.250.000,00
Ano 6	-	-
Ano 7	-	-
Ano 8	-	-
Ano 9	-	-
Ano 10	-	-
Ano 11	-	R\$ 625.000,00
Ano 12	-	R\$ 625.000,00
Ano 13	-	-
Ano 14	-	-
Ano 15	-	-
Ano 16	-	-
Ano 17	-	-
Ano 18	-	R\$ 625.000,00
Ano 19	-	R\$ 625.000,00
Ano 20	-	-
TOTAL	-	R\$ 5.000.000,00

Para atendimento das metas de recuperação de materiais recicláveis apresentadas para o Município de Cubatão, propõe-se a implantação de Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis para recebimento de 20 toneladas/dia com o início da operação a partir do ano 4.

É previsto o investimento inicial de R\$ 2.500.000,00 nesta central, com reposição de 50% dos custos em equipamentos a cada 5 anos, com o objetivo de manutenção da unidade e da sua capacidade de triagem.

Implantação e Operação de Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição (RCD)

Tabela 74 Implantação e Operação de Central de Beneficiamento de RCD

Investimento para Implantação Central de Beneficiamento de RCD			Operação de Central de Beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição - RCD - Operação		
Parâmetros: Custo por Central adotado R\$ 2.000.000,00 – por unidade - Referência pesquisa de mercado	Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do Plano de Gestão		Parâmetros: Custo de operação por tonelada adotado R\$ 15,00 - Referência pesquisa de mercado	Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do Plano de Gestão Integrada	
	Escopo 1	Escopo 2		Escopo 1	Escopo 2
	-	1 unidade		-	-
Ano 1	-	-	Ano 1	-	-
Ano 2	-	-	Ano 2	-	-
Ano 3	-	-	Ano 3	-	-
Ano 4	-	R\$ 1.000.000,00	Ano 4	-	R\$ 48.073,11
Ano 5	-	R\$ 1.000.000,00	Ano 5	-	R\$ 60.091,39
Ano 6	-	-	Ano 6	-	R\$ 72.109,66
Ano 7	-	-	Ano 7	-	R\$ 84.127,94
Ano 8	-	-	Ano 8	-	R\$ 85.844,72
Ano 9	-	-	Ano 9	-	R\$ 85.844,72
Ano 10	-	-	Ano 10	-	R\$ 85.844,72
Ano 11	-	-	Ano 11	-	R\$ 85.844,72
Ano 12	-	-	Ano 12	-	R\$ 85.844,72
Ano 13	-	-	Ano 13	-	R\$ 85.844,72
Ano 14	-	R\$ 1.000.000,00	Ano 14	-	R\$ 85.844,72
Ano 15	-	R\$ 1.000.000,00	Ano 15	-	R\$ 85.844,72
Ano 16	-	-	Ano 16	-	R\$ 85.844,72
Ano 17	-	-	Ano 17	-	R\$ 85.844,72
Ano 18	-	-	Ano 18	-	R\$ 85.844,72
Ano 19	-	-	Ano 19	-	R\$ 85.844,72
Ano 20	-	-	Ano 20	-	R\$ 85.844,72
TOTAL	-	R\$ 4.000.000,00	TOTAL	-	R\$ 1.380.383,50

A Central de Beneficiamento de RCD do Município de Cubatão está projetada para uma capacidade de beneficiamento de 16 toneladas/dia, tendo como investimento inicial R\$ 2.000.000,00. A implantação da Central foi projetada para os anos 4 e 5, e terá reposição de 100% dos custos em equipamentos a cada 10 anos. Além dos investimentos previstos na Central, são projetados custos com operação e manutenção, considerando o valor de R\$ 15,00 por tonelada coletada.

Implantação de Central de Valorização Orgânica (Unidade de Compostagem)

Tabela 75 Implantação de Unidade de Compostagem

Investimentos para Unidade de Compostagem		
Parâmetros: Custo por unidade adotado R\$ 800.000,00 – por unidade Referência pesquisa de mercado	Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do Plano de Gestão Integrada	
	Escopo 1	Escopo 2
	-	1 unidade
Ano 1	-	-
Ano 2	-	-
Ano 3	-	-
Ano 4	-	-
Ano 5	-	R\$ 400.000,00
Ano 6	-	R\$ 400.000,00
Ano 7	-	-
Ano 8	-	-
Ano 9	-	-
Ano 10	-	R\$ 300.000,00
Ano 11	-	-
Ano 12	-	-
Ano 13	-	-
Ano 14	-	-
Ano 15	-	R\$ 300.000,00
Ano 16	-	-
Ano 17	-	-
Ano 18	-	-
Ano 19	-	-
Ano 20	-	R\$ 300.000,00
TOTAL	-	R\$ 1.700.000,00

Operação de Unidade de Compostagem		
Parâmetros: Custo de operação da unidade por tonelada adotado R\$ 10,00 - Referência pesquisa de mercado	Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do Plano de Gestão Integrada	
	Escopo 1	Escopo 2
	-	1 unidade
Ano 1	-	-
Ano 2	-	-
Ano 3	-	-
Ano 4	-	-
Ano 5	-	R\$ 56.016,00
Ano 6	-	R\$ 57.268,50
Ano 7	-	R\$ 58.534,50
Ano 8	-	R\$ 59.812,50
Ano 9	-	R\$ 61.105,50
Ano 10	-	R\$ 62.491,50
Ano 11	-	R\$ 63.894,00
Ano 12	-	R\$ 65.311,50
Ano 13	-	R\$ 66.744,00
Ano 14	-	R\$ 68.191,50
Ano 15	-	R\$ 69.640,50
Ano 16	-	R\$ 71.103,00
Ano 17	-	R\$ 72.582,00
Ano 18	-	R\$ 74.076,00
Ano 19	-	R\$ 75.585,00
Ano 20	-	R\$ 76.771,50
TOTAL	-	R\$ 1.059.127,50

A Unidade de Compostagem do Município de Cubatão está sendo projetada para uma capacidade de beneficiamento de 7 toneladas/dia, tendo como investimento R\$ 800.000,00. A implantação da Unidade é projetada para os anos 4 e 5, e terá reposição dos equipamentos a cada 5 anos a um custo de R\$ 300.000,00. Além dos investimentos na Unidade, são projetados custos com operação e manutenção, sendo R\$ 10,00 por tonelada coletada.

Resumo dos custos

Os serviços relacionados ao programa de minimização de resíduos não existem no Município de Cubatão no Escopo 1. Para efeito de cálculo, os custos desses programas no Escopo 2 são separados em Investimentos e Operação/Manutenção.

Em relação aos investimentos foram propostos R\$ 11.780.000,00, conforme verificado na Tabela 76, enquanto para operação e manutenção de todos os serviços propostos nesse Grupo, foram estimados custos de R\$ 32.212.121,62 ao longo dos 20 anos (Tabela 77).

Tabela 76 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2, Grupo 5 (Investimentos)

Total de Investimento para os serviços do Grupo 5 para os 20 anos		
Serviço	Escopo 1	Escopo 2
Implantação de Rede de PEVs (Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis)	R\$ 180.000,00	R\$ 588.000,00
Implantação de Rede de Ecopontos	-	R\$ 492.000,00
Implantação de Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis	-	R\$ 5.000.000,00
Implantação de Central de Beneficiamento de RCD	-	R\$ 4.000.000,00
Central de Valorização Orgânica (Unidade de Compostagem)	-	R\$ 1.700.000,00
Total por Escopo	R\$ 180.000,00	R\$ 11.780.000,00

Tabela 77 Comparativo dos custos dos serviços dos Escopos 1 e 2, Grupo 5 (Operação e Manutenção)

Total dos custos dos serviços do Grupo 5 para os 20 anos (Operação e Manutenção)		
Serviço	Escopo 1	Escopo 2
Programa de Coleta Seletiva Porta a Porta (Coleta e Transporte de Materiais Recicláveis)	-	R\$ 16.733.670,64
Operação e Manutenção de Rede de Ecopontos	-	R\$ 8.991.000,00
Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) dos Ecopontos para Central de Beneficiamento de RCD	-	R\$ 3.283.322,42
Operação e Manutenção de Central de Beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição - RCD	-	R\$ 1.380.383,46
Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos de Feiras e de Fontes Limpas para Central de Valorização Orgânica (Unidade de Compostagem)	-	R\$ 1.764.617,60
Operação e Manutenção de Unidade de Compostagem	-	R\$ 1.059.127,50
Total por escopo	-	R\$ 33.212.121,62

A diferença significativa de custos entre os Escopos 1 e 2 é justificada pela implementação de programas de minimização de resíduos no Município, com investimentos no Programa de Coleta Seletiva porta-a-porta, Ecopontos, Central de Triagem de Materiais Recicláveis, Unidade de Compostagem e de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição. É importante ressaltar que as metas e diretrizes apresentadas neste Plano de Gestão Integrada atendem a Política Nacional de Resíduos sólidos quanto ao tratamento diferenciado dos resíduos, justificando a necessidade de investimentos nestes programas e sistemas de tratamento.

GRUPO 6: Remediação de Passivo

Este grupo é composto pelo seguinte serviço:

- Remediação e Monitoramento Ambiental do Sítio dos Areais

Remediação e Monitoramento Ambiental do Sítio dos Areais

Tabela 78 Remediação e Monitoramento Ambiental do Sítio dos Areais

Remediação e Monitoramento Ambiental do Sítio dos Areais		
Parâmetros: Custo de remediação adotado R\$ 1.000.000,00 Custo de monitoramento adotado R\$ 300.000,00 - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2
Ano 1	-	R\$ 1.000.000,00
Ano 2	-	R\$ 300.000,00
Ano 3	-	R\$ 300.000,00
Ano 4	-	R\$ 300.000,00
Ano 5	-	R\$ 300.000,00
Ano 6	-	R\$ 300.000,00
Ano 7	-	R\$ 300.000,00
Ano 8	-	R\$ 300.000,00
Ano 9	-	R\$ 300.000,00
Ano 10	-	R\$ 300.000,00
Ano 11	-	R\$ 300.000,00
Ano 12	-	R\$ 300.000,00
Ano 13	-	R\$ 300.000,00
Ano 14	-	R\$ 300.000,00
Ano 15	-	R\$ 300.000,00
Ano 16	-	R\$ 300.000,00
Ano 17	-	R\$ 300.000,00
Ano 18	-	R\$ 300.000,00
Ano 19	-	R\$ 300.000,00
Ano 20	-	R\$ 300.000,00
TOTAL	-	R\$ 6.700.000,00

Para a remediação do Sítio dos Areais é previsto custo inicial de R\$ 1.000.000,00 e de R\$ 300.000,00/ano para o monitoramento da área, totalizando ao longo de 20 anos R\$ 6.700.000,00.

GRUPO 7: Disposição Final

Este grupo é composto pelo seguinte serviço:

- Disposição Final de Resíduos

Para esse serviço são projetados os custos a seguir:

Disposição Final dos Resíduos

Tabela 79 Disposição Final dos Resíduos para o Escopo 1

Disposição Final de Resíduos para Aterro Sanitário - Escopo 1					
Parâmetros: Custo por tonelada adotado R\$ 104,36 - Referência 2011	Geração de resíduos baseada na projeção do Estudo de Demanda (t/ano)	Resíduos de áreas de disposição irregular (t/ano)	Resíduos volumosos Cata - Treco (t/ano)	Massa de resíduos enviada para aterro (t/ano)	Custo previsto com disposição final para o Escopo 1
Ano 1	33.707,00	7.499,77	7.499,77	48.706,54	R\$ 5.083.014,51
Ano 2	34.631,00	7.499,77	7.499,77	49.630,54	R\$ 5.179.443,15
Ano 3	35.568,00	7.499,77	7.499,77	50.567,54	R\$ 5.277.228,47
Ano 4	36.518,00	7.499,77	7.499,77	51.517,54	R\$ 5.376.370,47
Ano 5	37.344,00	7.499,77	7.499,77	52.343,54	R\$ 5.462.571,83
Ano 6	38.179,00	7.499,77	7.499,77	53.178,54	R\$ 5.549.712,43
Ano 7	39.023,00	7.499,77	7.499,77	54.022,54	R\$ 5.637.792,27
Ano 8	39.875,00	7.499,77	7.499,77	54.874,54	R\$ 5.726.706,99
Ano 9	40.737,00	7.499,77	7.499,77	55.736,54	R\$ 5.816.665,31
Ano 10	41.661,00	7.499,77	7.499,77	56.660,54	R\$ 5.913.093,95
Ano 11	42.596,00	7.499,77	7.499,77	57.595,54	R\$ 6.010.670,55
Ano 12	43.541,00	7.499,77	7.499,77	58.540,54	R\$ 6.109.290,75
Ano 13	44.496,00	7.499,77	7.499,77	59.495,54	R\$ 6.208.954,55
Ano 14	45.461,00	7.499,77	7.499,77	60.460,54	R\$ 6.309.661,95
Ano 15	46.427,00	7.499,77	7.499,77	61.426,54	R\$ 6.410.473,71
Ano 16	47.402,00	7.499,77	7.499,77	62.401,54	R\$ 6.512.224,71
Ano 17	48.388,00	7.499,77	7.499,77	63.387,54	R\$ 6.615.123,67
Ano 18	49.384,00	7.499,77	7.499,77	64.383,54	R\$ 6.719.066,23
Ano 19	50.390,00	7.499,77	7.499,77	65.389,54	R\$ 6.824.052,39
Ano 20	51.181,00	7.499,77	7.499,77	66.180,54	R\$ 6.906.601,15
TOTAL	846.509,00	149.995,40	149.995,40	1.146.499,80	R\$ 119.648.719,13

Para os cálculos dos custos constantes no Escopo 1 foi utilizada a projeção em função do crescimento da geração de resíduos do Estudo de Demanda para o horizonte de 20 anos, sem considerar os programas de minimização propostos neste Plano de Gestão Integrada para o Município de Cubatão.

Para a estimativa da massa de resíduos a ser enviada ao aterro sanitário no horizonte de 20 anos, calculada para este Escopo, foram contabilizados além dos resíduos oriundos da coleta domiciliar (regular somado aos quantitativos das caçambas), os resíduos volumosos e os coletados em áreas de disposição irregular. A projeção dos quantitativos destinados ao aterro teve como base os valores apresentados para 2011 (47.560,78 toneladas/ano).

Portanto neste Escopo, o Município de Cubatão contabilizará ao longo dos 20 anos, cerca de 1.146.499,80 toneladas de resíduos a um custo de R\$ 104,36, totalizando R\$ 119.648.719,13 para disposição final.

Entretanto, com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Município deve atentar-se para o atendimento dos princípios fundamentais desta Lei quanto à geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, antes da sua disposição final ambientalmente adequada (Artigo 9º). Dessa forma, de acordo com a Lei, só poderão ser enviados aos aterros sanitários, os rejeitos, considerados como resíduos sólidos que depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição em aterros.

Com vistas ao atendimento desta diretriz são apresentados os custos para o Escopo 2, a seguir:

Tabela 80 Disposição Final dos Resíduos para o Escopo 2

Disposição Final de Resíduos para Aterro Sanitário - Escopo 2									
Parâmetros: Custo por tonelada adotado R\$104,36 Referência 2011	Geração de resíduos baseado na projeção do Estudo de Demanda (t/ano)	Resíduos para coleta seletiva (t/ano)	Rejeito das Centrais de triagem (t/ano)	Resíduos para compostagem (t/ano)	Rejeitos dos Ecopontos (t/ano)	Resíduos de áreas de disposição irregular (t/ano)	Resíduos volumosos - Cata Treco (t/ano)	Massa de resíduos enviados para aterro (t/ano)	Custo previsto com disposição final para o Escopo 2
Ano 1	33.707,00	134,83	134,83	-	26,97	7.499,77	7.499,77	48.733,51	R\$ 5.085.828,64
Ano 2	34.631,00	207,79	207,79	-	41,56	6.449,80	7.499,77	48.622,13	R\$ 5.074.205,42
Ano 3	35.568,00	284,54	284,54	-	56,91	5.924,82	7.499,77	49.049,50	R\$ 5.118.805,52
Ano 4	36.518,00	365,18	365,18	-	73,04	5.399,83	7.499,77	49.490,64	R\$ 5.164.843,23
Ano 5	37.344,00	522,82	522,82	1.867,20	104,56	4.874,85	7.499,77	47.955,98	R\$ 5.004.686,46
Ano 6	38.179,00	610,86	610,86	1.908,95	122,17	4.349,87	7.499,77	48.241,86	R\$ 5.034.520,45
Ano 7	39.023,00	702,41	702,41	1.951,15	140,48	3.824,88	7.499,77	48.536,99	R\$ 5.065.319,81
Ano 8	39.875,00	797,50	797,50	1.993,75	159,50	3.749,89	7.499,77	49.290,41	R\$ 5.143.947,19
Ano 9	40.737,00	814,74	814,74	2.036,85	162,95	3.749,89	7.499,77	50.112,76	R\$ 5.229.767,42
Ano 10	41.661,00	833,22	833,22	2.083,05	166,64	3.749,89	7.499,77	50.994,25	R\$ 5.321.760,35
Ano 11	42.596,00	937,11	937,11	2.129,80	187,42	3.749,89	7.499,77	51.903,28	R\$ 5.416.626,55
Ano 12	43.541,00	1.044,98	1.044,98	2.177,05	209,00	3.749,89	7.499,77	52.822,61	R\$ 5.512.567,25
Ano 13	44.496,00	1.156,90	1.156,90	2.224,80	231,38	3.749,89	7.499,77	53.752,24	R\$ 5.609.583,68
Ano 14	45.461,00	1.272,91	1.272,91	2.273,05	254,58	3.749,89	7.499,77	54.692,19	R\$ 5.707.677,12
Ano 15	46.427,00	1.392,81	1.392,81	2.321,35	278,56	3.749,89	7.499,77	55.633,87	R\$ 5.805.950,88
Ano 16	47.402,00	1.516,86	1.516,86	2.370,10	303,37	3.749,89	7.499,77	56.584,93	R\$ 5.905.203,59
Ano 17	48.388,00	1.645,19	1.645,19	2.419,40	329,04	3.749,89	7.499,77	57.547,30	R\$ 6.005.636,06
Ano 18	49.384,00	1.777,82	1.777,82	2.469,20	355,56	3.749,89	7.499,77	58.520,02	R\$ 6.107.149,79
Ano 19	50.390,00	1.914,82	1.914,82	2.519,50	382,96	3.749,89	7.499,77	59.503,12	R\$ 6.209.746,02
Ano 20	51.181,00	2.047,24	2.047,24	2.559,05	409,45	3.749,89	7.499,77	60.281,06	R\$ 6.290.931,21
TOTAL	846.509,00	19.980,54	19.980,54	35.304,25	3.996,11	87.072,39	149.995,40	1.052.268,65	R\$ 109.814.756,64

Conforme já tratado, diferentemente do Escopo 1, o Escopo 2 incorpora as diretrizes de minimização e aproveitamento de resíduos, conforme metas apresentadas no Capítulo 5 – *“Diretrizes e Metas para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos”*.

Para a construção dos custos componentes do Escopo 2 foram levados em consideração os seguintes aspectos:

- Geração de Resíduos: projeção da geração em função do crescimento da população para o horizonte de 20 anos (Estudo de Demanda)
- Metas para recuperação de materiais no Programa de Coleta Seletiva:

Período	Taxa de Recuperação de Materiais
Ano 1	2%
Ano 4	5%
Ano 8	10%
Ano 20	20%

- Rejeitos das Centrais de Triagem: 20% do total de materiais que são enviadas às Centrais;
- Fração orgânica enviada à compostagem: 5% sobre a geração total de resíduos sólidos domiciliares;
- Rejeitos dos Ecopontos: 20% dos materiais que são enviados aos Ecopontos;
- Resíduos de Áreas de Disposição Irregular: 50% do total de materiais coletados a partir do Ano 8;
- Resíduos Volumosos: o total de resíduo coletado neste serviço.

Considerando esses aspectos, para a composição dos custos no Escopo 2 somam-se os seguintes resíduos: resíduos domiciliares (subtraídos os materiais recuperados pela Coleta Seletiva e a fração orgânica enviada à compostagem) somados aos rejeitos das Centrais, dos Ecopontos e parte dos resíduos volumosos e de áreas de disposição irregular.

Para o Escopo 2, portanto, somam-se cerca de 1.052.268,65 toneladas de resíduos no período de 20 anos. Comparando esses quantitativos com os dados do Escopo 1 (1.146.499,80 toneladas) tem-se uma redução de 8,9% de resíduos enviados ao aterro sanitário nesse período, com aplicação de programas de minimização e reaproveitamento de materiais. A comparação entre os custos da disposição nos dois Escopos é apresentada na Tabela 81.

Tabela 81 Resumo da projeção de custos para disposição final nos Escopos 1 e 2

Disposição Final dos Resíduos		
Parâmetros: Custo por tonelada adotado R\$ 104,36 - Referência 2011	Quantidade destinada 47.560,7 t/2011	
	Projeção em função do crescimento de geração de resíduos do Estudo de Demanda	Projeção em função do crescimento de geração de resíduos do Estudo de Demanda considerando os programas de minimização
	Escopo 1	Escopo 2
Ano 1	R\$ 5.083.014,51	R\$ 5.085.828,64
Ano 2	R\$ 5.179.443,15	R\$ 5.074.205,42
Ano 3	R\$ 5.277.228,47	R\$ 5.118.805,52
Ano 4	R\$ 5.376.370,47	R\$ 5.164.843,23
Ano 5	R\$ 5.462.571,83	R\$ 5.004.686,46
Ano 6	R\$ 5.549.712,43	R\$ 5.034.520,45
Ano 7	R\$ 5.637.792,27	R\$ 5.065.319,81
Ano 8	R\$ 5.726.706,99	R\$ 5.143.947,19
Ano 9	R\$ 5.816.665,31	R\$ 5.229.767,42
Ano 10	R\$ 5.913.093,95	R\$ 5.321.760,35
Ano 11	R\$ 6.010.670,55	R\$ 5.416.626,55
Ano 12	R\$ 6.109.290,75	R\$ 5.512.567,25
Ano 13	R\$ 6.208.954,55	R\$ 5.609.583,68
Ano 14	R\$ 6.309.661,95	R\$ 5.707.677,12
Ano 15	R\$ 6.410.473,71	R\$ 5.805.950,88
Ano 16	R\$ 6.512.224,71	R\$ 5.905.203,59
Ano 17	R\$ 6.615.123,67	R\$ 6.005.636,06
Ano 18	R\$ 6.719.066,23	R\$ 6.107.149,79
Ano 19	R\$ 6.824.052,39	R\$ 6.209.746,02
Ano 20	R\$ 6.906.601,15	R\$ 6.290.931,21
TOTAL	R\$ 119.648.719,13	R\$ 109.814.756,64

Custos Totais por Escopo

A Tabela 82 a seguir apresenta a projeção dos custos totais por Escopo para o horizonte de 20 anos.

Tabela 82 Custos totais por serviço por Escopo

Total dos custos dos serviços para os 20 anos		
Serviço	Escopo 1	Escopo 2
Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição	69.660.324,38	56.373.536,42
Coleta Containerizada nas Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios	-	469.200,00
Coleta de Resíduos em Caçambas Estacionárias em Áreas de Difícil Acesso	18.039.032,21	13.990.034,73
Varrição de Vias Públicas (Manual e Mecanizada)	111.621.266,97	90.899.947,34
Varrição de Praças e Logradouros Públicos (Manual e Mecanizada)	2.152.855,00	2.152.855,00
Implantação e Manutenção de Papeleiras	-	781.200,00
Programa Feira Limpa	9.991.628,00	9.991.628,00
Lavagem Manual e Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos	6.034.119,00	6.034.119,00
Capina e Raspagem de Áreas Públicas	22.109.578,72	14.241.412,80
Coleta e Transporte de Entulho de Áreas de Disposição Irregular	7.207.278,97	4.183.828,57
Limpeza de Áreas de Difícil Acesso e de Locais com Eventos e em Situações Emergenciais	-	13.266.240,00
Coleta e Transporte de Resíduos Volumosos e Inservíveis	7.207.278,97	7.120.710,40
Podas de Galhos de Árvores e Afins	-	3.526.314,00
Limpeza do Sistema de Drenagem e Remoção de Detritos de Maré	59.175,90	7.120.710,40
Limpeza e coleta de valas, grotões e fundos de vale	1.350.509,95	1.350.509,95
Equipamentos Especiais de Apoio à Limpeza	2.329.168,00	2.329.168,00
Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS)	16.904.399,76	16.904.399,76

Total dos custos dos serviços para os 20 anos		
Serviço	Escopo 1	Escopo 2
Coleta, Transporte e Tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde (RSS) Especiais (Exumação e Animais Mortos)	-	6.805.508,20
Programa de Coleta Seletiva Porta a Porta (Coleta e Transporte de Materiais Recicláveis)	-	16.733.670,64
Implantação de Rede de PEVs (Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis)	180.000,00	588.000,00
Implantação de Rede de Ecopontos	-	492.000,00
Recursos Humanos de Rede de Ecopontos	-	3.330.000,00
Manutenção de Rede de Ecopontos	-	5.661.000,00
Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) dos Ecopontos para Central de Beneficiamento de RCD	-	3.283.322,42
Coleta e Transporte de Resíduos Orgânicos de Feiras e de Fontes Limpas para Central de Valorização Orgânica	-	1.764.617,60
Investimento Implantação de Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis	-	5.000.000,00
Investimento Implantação Central de Beneficiamento de RCD	-	4.000.000,00
Operação de Central de Beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição - RCD	-	1.380.383,46
Investimentos em Unidade de Compostagem	-	1.700.000,00
Operação de Unidade de Compostagem	-	1.059.127,50
Remediação e Monitoramento Ambiental do Sítio dos Areais	-	6.700.000,00
Disposição Final de Resíduos	119.648.719,13	109.814.756,64
Total dos custos dos serviços para os 20 anos	R\$ 394.495.334,96	R\$ 419.634.888,82

Os estudos demonstram que a melhoria dos serviços de limpeza urbana e a implantação de novos programas definidos no Escopo 2 são compensados, em parte, pela redução da geração de resíduos e aumento da eficiência dos serviços.

Mesmo com essa compensação o acréscimo dos custos do Escopo 2 em relação o Escopo 1 representa um montante de R\$ 25.139.553,86 no período de 20 anos.

Os custos por ano projetado para o horizonte de 20 anos são apresentados na Tabela 83.

Tabela 83 Custos totais por ano por Escopo

Período	Escopo 1	Escopo 2
Ano 1	17.849.744,53	20.182.602,42
Ano 2	18.052.366,70	19.936.118,86
Ano 3	18.257.692,36	20.175.753,66
Ano 4	18.465.741,23	24.472.683,42
Ano 5	18.645.046,41	20.584.097,33
Ano 6	18.826.262,66	20.028.968,30
Ano 7	19.009.311,14	20.063.390,03
Ano 8	19.194.043,02	20.073.794,49
Ano 9	19.380.834,81	21.339.770,53
Ano 10	19.581.623,94	20.399.525,64
Ano 11	19.784.680,95	20.172.291,29
Ano 12	19.989.837,27	20.658.208,89
Ano 13	20.197.053,49	20.693.090,48
Ano 14	20.406.349,33	23.902.914,51
Ano 15	20.615.675,74	21.052.018,16
Ano 16	20.826.873,80	20.703.360,01
Ano 17	21.040.339,72	20.799.801,97
Ano 18	21.255.904,97	21.192.966,57
Ano 19	21.473.549,83	21.190.688,92
Ano 20	21.642.403,05	21.426.155,30
TOTAL	R\$ 394.495.334,96	R\$ 419.048.200,82

O aumento significativo de custos nos anos 1, 4 e 14 reflete dois principais aspectos: a incorporação de novos serviços (ano 1) e os investimentos nos programas de minimização (especialmente nos anos 4 e 14).

6.2 Sustentabilidade Econômico Financeira

O total dos custos dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresentados para os dois Escopos - **R\$ 394.495.334,96** (Escopo 1) e **R\$ 419.048.200,82** (Escopo 2) - representa um custo médio anual de R\$ 19.724.766,75 e R\$ 20.952.410,04 respectivamente.

Esta projeção considera o aumento da geração de resíduos em função do crescimento populacional nos dois Escopos. No Escopo 2 são incorporados também os novos programas com seus respectivos investimentos.

Considerando a população projetada no Estudo de Demanda para o horizonte de 20 anos e os custos totais dos serviços no mesmo período, na Tabela 84 são apresentados os custos *per capita* médio para os diferentes Escopos:

Tabela 84 Custo *per capita* médio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Custo <i>per capita</i> médio dos serviços para 20 anos, por Escopo (R\$/hab./ano)	
Escopo 1	Escopo 2
R\$ 142,58	R\$ 151,8

A ampliação e melhoria dos serviços e a incorporação de novos programas propostos no Escopo 2 implicará no aumento do custo *per capita* de R\$ 9,28. Esse aumento justifica-se pela melhoria significativa da qualidade dos serviços, buscando atender também a nova legislação do setor.

Ressalta-se que os custos *per capita* apresentados, tanto do Escopo 1 quanto do Escopo 2, são inferiores ao custo *per capita* dos serviços apresentado para o ano de 2011 (R\$ 157,47/habitante) conforme apontado no capítulo Diagnóstico deste Plano. Este fato justifica-se especialmente pela retirada, em ambos os Escopos, do serviço de destinação final de resíduos com características domiciliares gerados pelas empresas, e que atualmente é de responsabilidade da Prefeitura.

Quanto aos investimentos, o Escopo 2 prevê um custo na ordem de R\$ 19.730.400,00 em equipamentos e novos programas, como pode ser visualizado na Tabela 85.

Tabela 85 Total dos investimentos no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Total Investimentos	
Coleta Containerizada nas Áreas Centrais, Comerciais, Prédios Públicos e Condomínios	469.200,00
Implantação e Manutenção de Papeleiras	781.200,00
Implantação de Rede de PEVs (Ponto de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis)	588.000,00
Implantação de Rede de Ecopontos	492.000,00
Investimento Implantação de Central de Triagem	5.000.000,00
Investimento Implantação Central de Beneficiamento de RCD	4.000.000,00
Investimentos em Unidade de Compostagem	1.700.000,00
Remediação e Monitoramento Ambiental do Sítio dos Areais	6.700.000,00
Total	19.730.400,00

Para efeito de análise da sustentabilidade dos custos frente ao orçamento municipal, considerou-se a receita do Município ano base 2010 de R\$ 797.043.900,00 (Seade 2010). Frente a esta receita os custos médios dos serviços propostos nos Escopos 1 e 2 foram respectivamente de 2,47% e 2,62%.

Esta análise demonstra que, mesmo sem considerar a evolução das receitas municipais ao longo dos 20 anos, os custos médios projetados no Escopo 2 são sustentáveis no quadro orçamentário municipal, com custo *per capita* inferior ao do ano de 2011. Caberá ao Município, dentro de um planejamento orçamentário de curto, médio e longo prazo, estruturar de forma transparente a fonte de custeio e financiamento para os serviços, considerando os investimentos necessários. A Lei nº 11.445/2002, no seu artigo 29, define que a sustentabilidade dos serviços de saneamento básico deve ser buscada sempre que possível mediante a remuneração pela cobrança dos serviços.

Além do orçamento municipal, especialmente para os investimentos em infraestrutura e equipamentos para os programas de minimização de resíduos, o Município poderá buscar recursos junto aos órgãos federais e estaduais, além de parcerias com o setor privado em programas específicos.

Fontes de Recursos

Os recursos financeiros para o custeio e financiamento dos serviços propostos no presente Plano podem ter como fonte a arrecadação municipal e o repasse de órgãos estaduais e federais. A Lei nº 11.445/2207 propõe que seja instituída uma cobrança específica para a cobertura das despesas municipais com saneamento básico, incluindo a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, portanto, é recomendado que seja instituída cobrança específica desses serviços, que possibilitará um controle transparente do uso dos recursos, assim como garantir uma estabilidade econômica para o sistema, pressupondo a viabilização de investimentos no setor.

Para os investimentos e implantação dos programas socioambientais, o Município de Cubatão ainda poderá contar com recursos de fontes de programas do governo federal e estadual, especialmente dos fundos e linhas especiais para este tipo de projeto.

A seguir são citadas algumas fontes de recursos e seus programas. O detalhamento de cada uma dessas fontes e procedimentos para busca de recursos pode ser encontradas nos próprios sites das entidades responsáveis.

Governo Federal

- Ministério do Meio Ambiente: Programa “Brasil Joga Limpo”; Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA); Fomento a Projetos de Gerenciamento e Disposição Adequada de Resíduos Sólidos;
- Ministério das Cidades: Programa “Pró-Saneamento”; Projeto de Assistência Técnica ao Programa de Saneamento para Populações em Áreas de Baixa Renda (PATPROSANEAR/BIRD); Programa “Resíduos Sólidos Urbanos”;

- Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano: Programa “Saneamento é vida”;
- FUNASA: Programa “Saneamento Básico”.

Governo Estadual

- Repasses orçamentários específicos e recursos dos diversos fundos setoriais, em especial, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA).

Instituições Financeiras

- Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID);
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES): Projeto Multissetorial Integrado.

7. INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL DOS SERVIÇOS E PROGRAMAS

Indicadores são índices, quantitativos ou qualitativos, concebidos com o objetivo de propiciar a compreensão de determinado aspecto da realidade, a partir da organização de informações e outros dados relevantes, tornando este aspecto passível de mensuração e análise comparativa, quanto aos avanços e retrocessos em função do tempo observado. A proposição de indicadores para verificação do desempenho operacional e ambiental busca atender a necessidade de conformação de instrumentos de avaliação que permitam o acompanhamento das ações, programas, projetos e dos serviços executados, a partir da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A proposição de indicadores no Plano Municipal de Gestão Integrada é trazida como exigência pela Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu artigo 19:

Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

[...]

VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

[...]

Conforme o documento “*Guia referencial para Medição de Desempenho e Manual para Construção de Indicadores*” (MPOG, 2009), publicado pela Secretaria de Gestão do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, a gestão pública apresenta a necessidade de um novo paradigma na busca pelo atendimento às demandas e pela satisfação dos cidadãos perante os serviços executados. A gestão organizada para resultados apoia-se na qualificação da ação pública, tornando as atividades controláveis e mensuráveis, mesmo quando relacionadas com amplos arranjos entre políticas, projetos, programas e organizações, buscando alcançar os resultados almejados.

No caso do saneamento, estes resultados devem observar os critérios de universalidade, de integralidade no atendimento, de eficiência e sustentabilidade econômica, de articulação com as políticas de inclusão, desenvolvimento urbano e regional e com adoção de novas tecnologias.

A aplicação sistemática dos indicadores apresentados a seguir auxiliará a Prefeitura Municipal de Cubatão na transparência e controle social dos serviços, incluída aqui a verificação da qualidade e satisfação, consolidando os dados técnico-operacionais em índices de leitura simplificados, que poderão subsidiar a conformação de um relatório anual, com vistas a atender as exigências estabelecidas na legislação.

De acordo com estes pressupostos, com o objetivo de viabilizar o acompanhamento do desempenho operacional e ambiental dos serviços e programas em Cubatão, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos propõe indicadores que devem ser observados em referência aos resultados auferidos em períodos de tempo equivalentes e comparáveis, sendo indicada a sua aplicação com frequência anual.

Salienta-se que alguns dos indicadores apresentados foram apropriados do SNIS, possibilitando ao Município a comparação com a série histórica correspondente, e o consequente acompanhamento da evolução da prestação dos serviços. Nestes casos, o número de referência do indicador na pesquisa SNIS está apresentado entre parênteses (Indicador SNIS), bem como outras informações obtidas nas edições consultadas. Para os indicadores que relacionam o número de habitantes, foi selecionada a população urbana, em detrimento a população total atendida, tendo em vista que os resultados do CENSO IBGE 2010 indicam a ausência de habitantes em área rural no Município de Cubatão.

Indicadores gerais de acompanhamento propostos

- a) Incidência das despesas com o manejo de Resíduos Sólidos Urbanos nas despesas correntes da prefeitura (Indicador SNIS I003)

Cálculo:

$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU}}{\text{Despesa corrente total da Prefeitura}} = \%$

- b) Despesa *per capita* com o manejo de RSU em relação à população urbana (Indicador SNIS I006)

Cálculo:

Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	=	%
População Urbana		

Indicadores operacionais do manejo de RSU

- a) Cobertura do serviço de coleta em relação à população urbana (Indicador SNIS I016)

Cálculo:

População Atendida Declarada	=	%
População Urbana		

- b) Variação da geração *per capita*

Cálculo:

Resíduos Coletados Ano 01	-	Resíduos Coletados Ano 02	=	x
População Atendida Ano 01		População Atendida Ano 02		

- c) Produtividade média dos empregados na coleta em relação à massa coletada (Indicador SNIS I018)

Cálculo:

Quantidade total coletada		
Quantidade total de (coletadores motoristas) x quantidade de dias úteis por ano	=	Kg/empregado/dia

- d) Índice de substituição de caçambas depredadas em locais de difícil acesso

Cálculo:

$\frac{\text{Numero de caçambas substituídas em locais de difícil acesso por depredação}}{\text{Numero total de caçambas substituídas em locais de difícil acesso}} = \%$

Observação: o presente indicador pode ser acompanhado mensalmente, de modo a orientar a Prefeitura Municipal em relação aos equipamentos de apoio a coleta.

Varrição

- a) Custo unitário médio do serviço de varrição (Indicador SNIS I043)

Cálculo:

$\frac{\text{Despesa total da prefeitura com o serviço de varrição}}{\text{Extensão total da sarjeta varrida}} = \text{R\$/Km}$

- b) Produtividade Média dos varredores (Indicador SNIS I044)

Cálculo:

$\frac{\text{Extensão total da sarjeta varrida}}{\text{Quantidade total de varredores x Quantidade de dias úteis por ano}} = \text{Km/Empregado/ Dia}$
--

- c) Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU
(Indicador SNIS I046)

Cálculo:

$\frac{\text{Despesa total da Prefeitura com serviço de varrição}}{\text{Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU}} = \%$
--

d) Extensão total anual varrida *per capita* (Indicador SNIS I048)

Cálculo:

Extensão total de sarjeta varrida no ano	=	Km/hab./ano
População urbana		

Resíduos dos Serviços de Saúde

a) Massa coletada em relação à população urbana (Indicador SNIS I036)

Cálculo:

Quantidade total coletada de RSS	=	%
População Urbana		

Resíduos de Construção Civil e inservíveis - Pontos de Disposição irregular

a) Variação anual da quantidade de resíduos (m³) removidos de pontos de disposição irregular

Cálculo:

Resíduos coletados em pontos viciados (Ano 01) - Resíduos coletados em pontos viciados (Ano 02)	=	X
---	---	---

Coleta Seletiva

a) Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (Indicador SNIS I032)

Cálculo:

Quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos)	=	kg/hab/ano
população urbana		

- b) Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (Indicador SNIS I053)

Cálculo:

Quantidade total de materiais recicláveis recuperados pela Coleta Seletiva (exceto matéria orgânica)	=	kg/hab/ano
população urbana		

- c) Taxa de adesão da população à Coleta Seletiva

Cálculo:

Número de domicílios participantes da Coleta Seletiva	=	%
Número total de domicílios		

Além destes indicadores, são apresentados outros que poderão auxiliar o Município de Cubatão em relação ao monitoramento e a gestão ambiental e no controle da qualidade dos serviços.

- a) Taxa de remediação de passivos ambientais existentes na área do Município, em relação ao total de áreas identificadas

Cálculo:

Áreas Contaminadas Remediadas	=	x áreas
áreas Contaminadas identificadas		

- b) Quantidade de Reclamações registradas pelos usuários, em relação aos serviços de limpeza pública:

Cálculo:

Numero total de reclamações recebidas em relação aos serviços de limpeza (mês)	=	X
Número de dias do mês		

De modo análogo ao indicador de substituição de caçambas depredadas para a coleta em locais de difícil acesso, este último indicador deverá ser considerado mensalmente, orientando desta forma a prestação adequada dos serviços de limpeza pública. Deverão ser igualmente consideradas no cálculo, denúncias e reclamações apresentadas pela Imprensa local.

Aplicação dos Indicadores

Os indicadores devem ser aplicados pelos técnicos da Prefeitura, responsáveis pelo controle do manejo e gestão de resíduos sólidos, com o apoio de agentes de saúde e outros profissionais que atuem diretamente com a população.

Os resultados obtidos com a aplicação dos indicadores deverão ser consolidados em relatórios e controlados pela Agência Reguladora Municipal ou órgão específico com essa função. Os resultados poderão ser publicados anualmente, nos meios de imprensa disponíveis no Município para o controle e acompanhamento da população. Estes relatórios deverão ser empregados na revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elucidando os avanços e as dificuldades no atendimento às diretrizes propostas, possibilitando o acompanhamento e a busca pelos resultados planejados, em concordância com as diretrizes e metas estabelecidas no Capítulo 5. A seguir, o Quadro 18 concentra os indicadores propostos para o acompanhamento do desempenho operacional e ambiental dos serviços e programas previstos para o Município de Cubatão. A Coluna “Número de referência no SNIS” apresenta a correspondência com a pesquisa SNIS, orientando o acompanhamento por parte da Prefeitura.

Quadro 18 Quadro Síntese de Indicadores

Indicador	Nº de referência no SNIS
Indicadores gerais de acompanhamento	Indicador SNIS
Incidência das despesas com o manejo de Resíduos Sólidos Urbanos nas despesas correntes da prefeitura	SNIS I003
Despesa <i>per capita</i> com o manejo de RSU em relação à população urbana	SNIS I006
Indicadores operacionais do manejo de RSU	Indicador SNIS
Cobertura do serviço de coleta em relação à população urbana	SNIS I016
Variação da geração per capita	-
Produtividade média dos empregados na coleta em relação à massa coletada	SNIS I018
Índice de substituição de Caçambas depredadas para a coleta em locais de difícil acesso	-
Indicadores de acompanhamento da Varrição	Indicador SNIS
Custo Unitário Médio do serviço de varrição	SNIS I043
Produtividade Média dos varredores	SNIS I044
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	SNIS I046
Extensão total anual varrida per capita	SNIS I048
Indicadores de acompanhamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde	Indicador SNIS
Massa coletada em relação à população urbana	SNIS I036
Indicadores de acompanhamento dos Resíduos de Construção Civil e Inservíveis - Pontos de Disposição irregular	Indicador SNIS
Variação anual da quantidade de resíduos (m ³) removidos de pontos de disposição irregular	-
Indicadores de acompanhamento da Coleta Seletiva	Indicador SNIS
Massa recuperada <i>per capita</i> de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	SNIS I032
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	SNIS I053
Taxa de adesão da população à Coleta Seletiva	-
Outros Indicadores	Indicador SNIS
Taxa de remediação de passivos ambientais existentes na área do Município, em relação ao total de áreas identificadas;	-
Quantidade de Reclamações registradas pelos usuários, em relação aos serviços de limpeza pública:	-

8. INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão apresenta as diretrizes e metas para a melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, considerando a implantação de sistemas de tratamento de resíduos, em conformidade com a nova Política Nacional de Resíduos.

A implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos deve ser fruto da articulação política e do comprometimento por parte do Poder Público em cumprir as diretrizes apontadas no Plano e que atendem as mais recentes leis do setor.

Para o acompanhamento da implementação do Plano é importante que se estabeleçam indicadores que possam mensurar a efetividade dos programas e ações, permitindo o direcionamento das atividades e verificação da situação.

Nos quadros a seguir são apresentados indicadores como referência para acompanhamento das ações, programas e atividades previstos no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, divididos pelas diretrizes gerais apresentadas para o Município, conforme abaixo:

- 1) Reestruturação e Modernização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- 2) Definição de Responsabilidades quanto à Gestão de Resíduos de Grandes Geradores e elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Industriais e Resíduos de Serviços de Saúde);
- 3) Qualificação do Programa de Coleta Seletiva, com implantação de redes de Ecopontos, requalificação da rede de PEVs e ampliação do Programa de Coleta Seletiva;
- 4) Implantação de Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos, composto por: Central de Triagem e Beneficiamento de Materiais Recicláveis; Central de Valorização Orgânica

(Podas e Fração Orgânica dos Resíduos); e Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção e Demolição (RCD);

- 5) Implantação de Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social;
- 6) Implantação de Sistema de Gestão e Controle dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Quadro 19 Indicadores para o acompanhamento da reestruturação e modernização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Reestruturação e modernização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Assumir nova denominação e estrutura de agrupamento dos serviços, conforme apresentado no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Reorganização dos serviços e metodologia de execução	TA
		PA
		NA
Implementação de novos serviços de limpeza urbana e ampliação da abrangência dos atuais	Contratualização dos novos serviços e ampliação da cobertura dos existentes	TA
		PA
		NA
Readequar a logística de coleta, com adoção de equipamentos adequados a cada região/setor (caminhões, compactainers, caçambas de uso coletivo, entre outros)	Melhorias nos serviços de coleta com a introdução de novos equipamentos e readequação da logística (maior eficiência na prestação dos serviços)	TA
		PA
		NA
Elaborar Plano de Containerização para regiões centrais, comerciais, prédios públicos e condomínios	Implantação de contêineres para a coleta regular nessas áreas	TA
		PA
		NA
Implantar papeleiras em vias públicas	Verificar a instalação destes equipamentos nas vias e espaços públicos e a efetividade do seu uso como equipamento público de limpeza	TA
		PA
		NA
Definir indicadores de qualidade para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Acompanhamento da prestação dos serviços tanto em termos quantitativos quanto em qualitativos (limpeza efetiva da cidade)	TA
		PA
		NA
Desenvolver canais de comunicação entre o Poder Público e a população para o controle da qualidade dos serviços executados (156 e outros)	Criação do Canal de Comunicação e relatório de atendimento às solicitações realizadas	TA
		PA
		NA

Reestruturação e modernização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Estruturar a sustentabilidade econômica do sistema de gestão integrada de resíduos	Estabelecer sistema de cobrança pelos serviços de limpeza, suficiente para abranger os custos da prefeitura com o manejo e a gestão de resíduos	TA
		PA
		NA
Criar sistemática de contratação de empresas prestadoras de serviços que possibilite a adoção de novas tecnologias e equipamentos com vistas ao aumento de eficiência e qualidade dos serviços	Aprimoramento dos instrumentos contratuais, com ampliação das exigências em relação à transparência e ao controle	TA
		PA
		NA
Prestação de serviço adequado, de acordo com as Normas Técnicas e resoluções	Treinamento e capacitação dos profissionais e técnicos responsáveis pela execução dos serviços, com base nas exigências normativas e legais	TA
		PA
		NA

TA: totalmente atendido; PA: parcialmente atendido; NA: não atendido

Quadro 20 Indicadores para o acompanhamento da definição de responsabilidades quanto à Gestão de Resíduos de Grandes Geradores e elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Industriais e Resíduos de Serviços de Saúde)

Responsabilidades quanto à Gestão de Resíduos de Grandes Geradores (Industriais e Resíduos de Serviços de Saúde)

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Realizar levantamento e cadastro de grandes geradores de resíduos no Município, especialmente geradores de resíduos de serviços de saúde e industriais	Instituição do Cadastro Municipal de grandes geradores de resíduos, de geradores de RSS e de geradores de resíduos industriais	TA
		PA
		NA
Realizar levantamento e enquadramento de grandes geradores comerciais para fins de cadastramento e diferenciação tarifária de coleta de resíduos	Instituição do Cadastro Municipal de grandes geradores comerciais e de tarifação específica, favorecendo a sustentabilidade econômica dos serviços.	TA
		PA
		NA
Garantir o cumprimento da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS), conforme Resolução Conama 358/2005	Acompanhamento e fiscalização dos estabelecimentos de Saúde no cumprimento da legislação	TA
		PA
		NA
Estabelecer prazos para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais (PGRI)	Acompanhamento e fiscalização das indústrias no cumprimento da legislação (PNRS - Lei nº 12.305/2010)	TA
		PA
		NA
Desenvolver e implantar sistema municipal de controle e monitoramento da implementação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos geradores referidos no artigo 20 da PNRS.	Estabelecimento do sistema de controle e monitoramento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresentados pelos geradores identificados no artigo 20º da PNRS	TA
		PA
		NA

TA: totalmente atendido; PA: parcialmente atendido; NA: não atendido

Quadro 21 Indicadores para o acompanhamento da qualificação e ampliação do programa de Coleta Seletiva

Qualificação e ampliação do Programa de Coleta Seletiva

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Elaboração do Plano de Coleta Seletiva do Município	Publicação do Plano de Coleta Seletiva do Município de Cubatão	TA
		PA
		NA
Reformular o programa de coleta seletiva, estabelecendo diretrizes e metas de ampliação a partir da realização de estudos (geração de materiais recicláveis e levantamento de catadores)	Levantamentos realizados com detalhamento das estratégias de ampliação do Programa	TA
		PA
		NA
Readequar a central de triagem existente, com novos equipamentos de triagem, considerando a saúde ocupacional dos cooperados e a eficiência na separação dos materiais	Incorporação de novos equipamentos de apoio à triagem e aumento da taxa de recuperação de materiais	TA
		PA
		NA
Cumprimento de metas de 5% de recuperação de materiais recicláveis em curto prazo (até 04 anos)	Acompanhamento da implantação dos equipamentos de apoio (PEVs, ECOPONTOS e Centrais de Triagem) e estruturação do sistema de coleta seletiva para atendimento da meta	TA
		PA
		NA
Cumprimento de metas de 10% de recuperação de materiais recicláveis em médio prazo (de 04 a 08 anos)	Acompanhamento da implantação dos equipamentos de apoio (PEVs, ECOPONTOS e Centrais de Triagem) e estruturação do sistema de coleta seletiva para atendimento da meta	TA
		PA
		NA
Cumprimento de metas de 20% de recuperação de materiais recicláveis em longo prazo (de 08 a 20 anos)	Acompanhamento da implantação dos equipamentos de apoio (PEVs, ECOPONTOS e Centrais de Triagem) e estruturação do sistema de coleta seletiva para atendimento da meta	TA
		PA
		NA
Levantamento, cadastro e incubação de catadores e criação/formalização de cooperativas para	Criação de cadastro de catadores e formalização de cooperativas com treinamento e capacitação	TA
		PA

Qualificação e ampliação do Programa de Coleta Seletiva

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
coleta/triagem/beneficiamento de materiais recicláveis		NA
Garantir e consolidar a inserção de cooperativas de catadores nos programas, projetos e ações ligadas à reciclagem	Aumento da quantidade de catadores participantes do Programa e em projetos ligados à reciclagem	TA
		PA
		NA
		NA
Reestruturar e fortalecer os PEVs no município	Readequação dos equipamentos de entrega voluntária, com base nos indicadores de adesão da população	TA
		PA
		NA
Implantação de Ecopontos	Instalação de 12 novos equipamentos, em concordância com as metas estabelecidas de recuperação de materiais	TA
		PA
		NA
Expandir e fortalecer a cadeia produtiva da reciclagem – rede de comercialização	Levantamento das redes de comercialização de materiais recicláveis no município e na região e fortalecimento da rede por meio de parcerias	TA
		PA
		NA
Avaliação do Programa de Coleta Seletiva	Construção e aplicação de indicadores específicos para o Programa de Coleta Seletiva	TA
		PA
		NA
Fortalecer as ações em educação ambiental com ênfase na minimização, não geração, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	Participação e abrangência das ações de educação ambiental/ crescimento da quantidade de materiais recicláveis coletados	TA
		PA
		NA

TA: totalmente atendido; PA: parcialmente atendido; NA: não atendido

Quadro 22 Indicadores para o acompanhamento da implantação do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos

Implantação do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Remediação do Sítio dos Arais: processo de EIA/RIMA, licenciamento ambiental e obras de remediação	Elaboração dos estudos para Remediação e Licenciamento	TA
		PA
		NA
Estudos e projetos do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos – projeto básico	Elaboração dos estudos de viabilidade e do projeto básico do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos	TA
		PA
		NA
Projeto executivo do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos	Apresentação do projeto executivo do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos	TA
		PA
		NA
Implantação do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos, com Central de triagem e beneficiamento de materiais recicláveis, Central de valorização orgânica e Central de beneficiamento de resíduos da construção civil e demolição	Execução das obras civis e compra dos equipamentos previstos no Projeto executivo	TA
		PA
		NA
Operação plena do Sistema de Triagem e Valorização de Resíduos	Funcionamento integral dos sistemas previstos (Triagem e Beneficiamento de materiais recicláveis, Valorização Orgânica e de Beneficiamento de resíduos da construção civil)	TA
		PA
		NA
Levantamento, mapeamento e cadastramento de grandes geradores de fração orgânica, considerados fontes limpas (feiras livres, supermercados, sacolões e outros)	Criação de Cadastro Municipal de grandes geradores e quantificação da fração orgânica de fontes limpas	TA
		PA
		NA
Formular Programa de Gerenciamento de Resíduos Orgânicos de Fontes Limpas, considerando o acondicionamento, recolhimento e envio para tratamento	Elaboração de programa visando o cadastro, mapeamento dos locais e quantificação de resíduos orgânicos, com vistas a subsidiar a implantação de sistema de tratamento	TA
		PA
		NA
Atender à meta de recuperação da fração orgânica dos resíduos: 5% a longo prazo	Tratamento da fração orgânica com produção de composto	TA
		PA
		NA

TA: totalmente atendido; PA: parcialmente atendido; NA: não atendido

Quadro 23 Indicadores para o acompanhamento da implantação do Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social

Programa de Informação e Educação Ambiental e Controle Social

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Integrar as secretarias/setores quanto a sua responsabilidade na implementação e promoção da educação ambiental permanente no município	Criação de grupos institucionais para promoção de ações/atividades de educação ambiental	TA
		PA
		NA
Elaborar Programa de Informação e Educação Ambiental permanente com ênfase no consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	Produção de material orientativo e realização de eventos educativos visando a maior participação da população nos programas relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	TA
		PA
		NA
Fortalecer as ações em Educação Ambiental com ênfase em consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	Aumento da frequência de realização de ações de caráter educacional no município; aumento da participação da população na coleta seletiva e na limpeza efetiva da cidade	TA
		PA
		NA
Utilizar instrumentos de educação ambiental e de comunicação para fortalecer o controle e a efetiva participação social na tomada de decisões por parte do Poder Público.	Produção de material orientativo e realização de eventos/contribuição do controle e participação social a tomada de decisões quanto à gestão de resíduos sólidos no município	TA
		PA
		NA
Promover a disseminação de informação pública, permitindo a participação da população na avaliação e gestão do sistema de limpeza pública e na revisão do Plano de Gestão Integrada de Resíduos, que deverá ocorrer no prazo máximo de 04 (quatro) anos.	Produção de material orientativo e realização de eventos para a revisão do Plano Municipal de Resíduos Sólidos	TA
		PA
		NA
Fortalecer as ações de combate à disposição irregular de entulhos e materiais inservíveis em vias públicas, implementando programa de comunicação e de educação ambiental para diminuir/erradicar os pontos de depósito irregular, por meio da divulgação dos locais dos Ecopontos e do sistema de tratamento implantado	Diminuição das áreas de disposição irregular de resíduos	TA
		PA
		NA

TA: totalmente atendido; PA: parcialmente atendido; NA: não atendido

Quadro 24 Indicadores para o acompanhamento da implantação do sistema de gestão e controle dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Sistema de Gestão e Controle dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Criação de Agência Reguladora Municipal para os serviços de saneamento, incluindo a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Aprovação do Projeto de Lei instituindo a Agencia Reguladora Municipal	TA
		PA
		NA
Desenvolver sistema de gestão integrada de resíduos no Município	Sistematização e acompanhamento da prestação dos serviços de manejo e gestão de resíduos com eficiência, observando a sustentabilidade econômico-financeira e a prestação adequada dos serviços	TA
		PA
		NA
Instituir instrumentos regulatórios necessários para a implantação e manutenção do sistema integrado de resíduos	Aprovação de normativas municipais regulamentando as disposições apresentadas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão	TA
		PA
		NA

TA: totalmente atendido; PA: parcialmente atendido; NA: não atendido

9. MODELO INSTITUCIONAL PARA CONTROLE, REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS

Esse capítulo apresenta as diretrizes de definição do modelo institucional para controle, regulação, fiscalização e gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Apresenta os estudos de possíveis arranjos institucionais para a prestação desses serviços assim como aponta os principais instrumentos de regulação para o Município.

9.1 Preceitos legais

O arranjo institucional atual para os serviços públicos de saneamento básico é definido por um aparato legal composto pela Constituição Federal (nos seus artigos 30, 175 e 241), pela Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007); pelos instrumentos para a cooperação entre entes federativos instituídos pela Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 e seu decreto regulamentador nº 6.017/2007 e, finalmente, pela mais recente lei de resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

O artigo 241 da Constituição facultou à União, Estados, Distrito Federal e aos Municípios um novo regime de prestação de serviços públicos, a gestão associada de serviços públicos, por meio da constituição de consórcios públicos e convênios de cooperação entre os entes federados. A gestão associada de serviços públicos foi regulamentada pela Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum. O Decreto nº 6.017, de 17 de Janeiro de 2007, estabeleceu normas para a execução dessa Lei.

No artigo 9º, inciso II, a Lei nº 11.445/2007 define que o município, como titular dos serviços deve *“prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação”*. O artigo 11º, inciso III, define como condição de validade dos contratos que tenham como objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico *“a existência de normas de regulação*

que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização”.

A Lei nº 12.305 de agosto de 2010, no capítulo I, artigo 10 *“incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais”.*

Em seu artigo 11 é definido como diretriz: *“promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas a gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, nos termos da lei complementar estadual prevista no § 3º do art. 25 da Constituição Federal”.*

Consórcios públicos

O consórcio público é uma forma de associação e de coordenação entre entes federativos para a gestão de serviços públicos. A Lei nº 12.305 de 2010, no artigo 45 estabelece o incentivo aos consórcios estabelecendo a prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelas leis orçamentárias anuais.

O consórcio público poderá ser constituir em uma autarquia interfederativa, regido pelos preceitos da Administração Pública e integrante da administração indireta de todos os entes da Federação que permite novos arranjos institucionais e organizacionais para a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O consórcio **institucionaliza a cooperação** entre municípios (e eventualmente o Estado), proporcionando que os municípios (e o Estado) compartilhem o poder decisório; fortalece a **contratualização** entre os entes consorciados; formaliza as contribuições financeiras e as responsabilidades assumidas (**contrato de rateio**) e traz maior **segurança jurídica** ao acordo de cooperação federativa. Além desses aspectos permite alcançar escala e viabilidade econômico-financeira para a prestação dos serviços, especialmente para os municípios de menor porte e em funções como planejamento, regulação e fiscalização.

Gestão associada

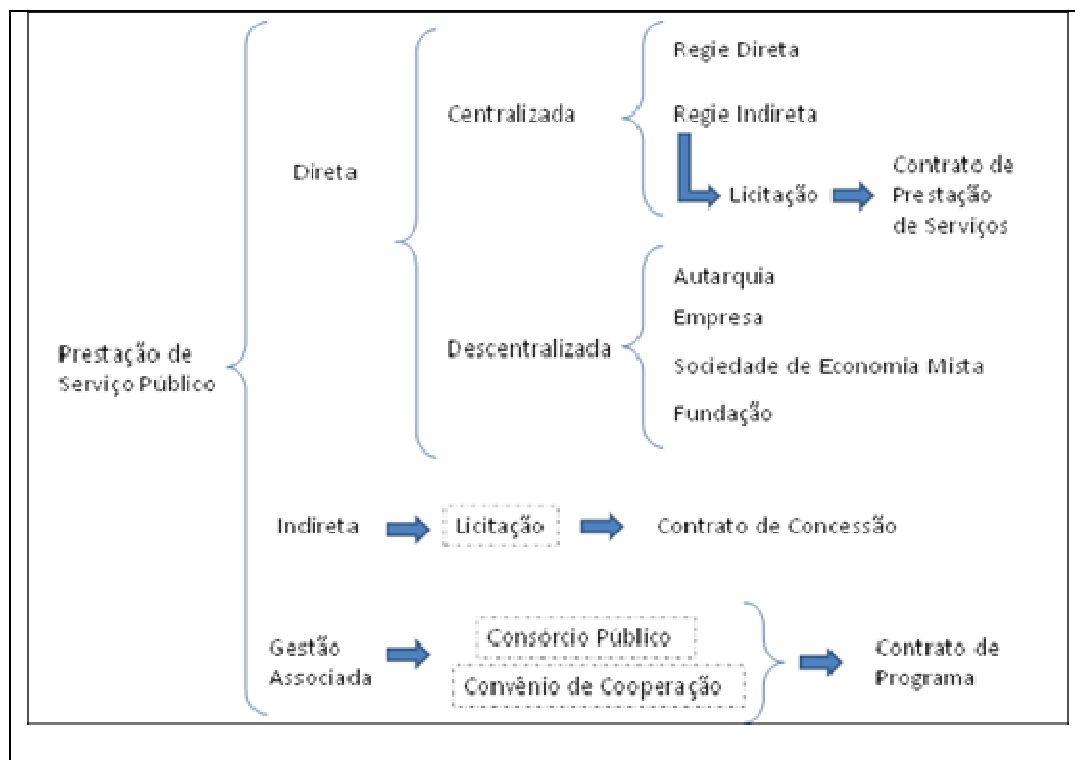
A gestão associada é uma forma de cooperação entre diferentes entes federativos, inclusive esferas diferentes, como a cooperação entre municípios ou entre municípios e estado, para desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum dos entes. A gestão associada deve ser estabelecida em instrumento jurídico com determinação das bases de relacionamento, consórcios públicos e convênios de cooperação. O convênio de cooperação definida na Lei Federal nº 11.107 – Lei de Consórcios Públicos - para sua aplicação, precisa estar amparado por lei de cada um dos conveniados.

9.2 Arranjos e modelos institucionais

Com base nos preceitos legais e diretrizes apontadas pela legislação setorial abordada acima, cabe ao Município de Cubatão definir o modelo entre as diversas alternativas possíveis desses arranjos.

A Figura 43 apresenta as possibilidades de arranjos institucionais e de contratação direta, indireta e consorciada para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Figura 43 Arranjos institucionais para a contratação da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos



Ressalta-se que qualquer que seja o arranjo institucional e a forma de contratação dos serviços (direta, indireta ou por gestão associada) que o Município opte, a Lei nº 11.445/07 determina que a operação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá ser baseada no planejamento, sendo esta condição necessária para a validade de contratos de prestação desses serviços públicos.

Planejamento

Com a nova legislação, o planejamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, nos aspectos institucionais e econômicos, especificamente definidos no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, é condição necessária para a validade dos contratos que tenham como objeto a prestação desses serviços.

Em consonância com as Leis Federais nº 11.445/2007 e 12.305/2010 e a partir da promulgação do Plano Municipal da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o Município institui as bases

técnicas e as diretrizes que orientará os parâmetros para a estruturação do modelo institucional. Com base nessas premissas cabe a este Plano o estudo do modelo institucional e arranjos de contratação dos serviços.

Modelo Institucional e Contratação da Prestação de Serviços Proposto para o Município de Cubatão

A prestação dos serviços de limpeza pública no Município de Cubatão, como na grande maioria dos municípios brasileiros, institucionalmente evoluiu de um modelo de prestação de forma direta e centralizada - executada pelo órgão público responsável - para uma prestação direta, centralizada por meio de contratos de prestação de serviços terceirizados.

O modelo atual mostra-se limitado frente às novas necessidades dos serviços de limpeza urbana, que exigem muito mais dos operadores. Para atender as exigências atuais destes serviços é evidente a necessidade de incorporação de infraestrutura específica, a constante modernização e a introdução de novas tecnologias. A implementação de uma gestão qualificada dos resíduos no Município requer a implantação de novas estruturas e equipamentos para a limpeza pública, coleta seletiva, ecopontos, programas de minimização e sistemas de tratamento, exigindo investimentos significativos.

Atualmente o Município de Cubatão tem a prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos de forma direta e centralizada por meio de contratos de prestação de serviços anuais, renovados por até cinco anos, e o Plano de Gestão Integrada ora apresentado aponta a necessidade da adoção de um novo modelo institucional para organização da prestação desses serviços.

Deste modo, um contrato de concessão permite que os investimentos propostos de R\$ **19.730.400,00** a curto e médio prazo sejam realizados com menor impacto no orçamento público. O modelo de contrato de concessão, ao contrário da permissão, poderá ser estendido por um prazo superior a 5 anos, o que viabiliza a amortização dos investimentos nos primeiros anos do contrato.

No entanto, a adoção deste tipo de contrato exige um novo modelo institucional, especialmente no que se refere a regulação e fiscalização. Este novo modelo deverá ser instituído por meio do novo marco regulatório municipal para os serviços de limpeza pública.

Regulação dos Serviços

Cabe ao Município, segundo a Lei nº 11.445/2007, definir o ente regulatório, bem como os procedimentos de sua atuação. A entidade reguladora deve editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Entre outras, deve estabelecer padrões e normas para que os serviços alcancem de forma eficiente as diretrizes e objetivos fixados.

A regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos poderá ser delegada pelo Município a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do Estado de São Paulo. O Município de Cubatão, na Conferência Municipal de Saneamento, realizada em 2010, definiu por instituir sua Agência Municipal de Saneamento para regulação conjunta dos serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos.

Fiscalização dos Serviços

As normas estabelecidas pela Agência Municipal, ou outro órgão, devem estar em consonância com as diretrizes deste Plano, e apresentar critérios e procedimentos para a execução dos serviços e a postura da população perante os seus direitos e responsabilidades.

Com base na definição de serviços adequados e de indicadores objetivos, a fiscalização deverá conferir e constatar de forma direta ou indireta a realização de toda a pauta de serviços estabelecida, assim como a qualidade e as metas definidas nesse Plano.

Para tanto, a fiscalização deverá ser dotada de instrumentos específicos e objetivos, de forma a permitir publicizar e dar transparência ao controle e efetividade dos serviços contratados e prestados à população.

A fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a critério do Município, poderá ser realizada diretamente pelo órgão público responsável ou delegada total

ou parcialmente ao órgão regulador. Os serviços de fiscalização executados diretamente por órgãos da administração direta ou da Agência Reguladora deverá produzir documentação necessária à comprovação da prestação de serviço de forma adequada e de acordo com os preceitos estabelecidos pelo Município.

10. DIRETRIZES PARA O PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Considerações iniciais

Considerando que o território do Município de Cubatão é cortado por grandes rodovias como a SP 160 (Rodovia dos Imigrantes) e SP 055 (Rodovia Cônego Domênico Rangoni), ligando o Planalto Paulista ao Porto de Santos, e representa uma importante via de escoamento da produção, inclusive do Polo Industrial de Cubatão, que concentra 57 empresas dos setores Petroquímico, Siderúrgico, Químico e de Fertilizantes, a circulação intensa de veículos e cargas nas vias do Município representa um aumento sensível nos fatores de risco relacionados com acidentes e situações de contingências.

Além deste aspecto, o risco apresentado pela presença de adensamentos populacionais subnormais em áreas de encostas, fundos de vales, grotões e outras áreas expostas a deslizamentos e acidentes, motivados principalmente por intempéries climáticas, reveste de especial importância à definição de estratégias, diretrizes e ações, por meio do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão, para situações que possam acarretar contingências ou mesmos perturbações no sistema de limpeza pública e especialmente a interrupção do fluxo para a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais e àqueles originados nos serviços de saúde.

Neste capítulo é apresentado o Plano de Emergências e Contingências para compor o Plano de Gestão Integrada de Resíduos do Município de Cubatão. Este Plano não é exigido na Política Nacional de Resíduos Sólidos, mas pela importância estratégica do Município de Cubatão e por suas características ambientais e locais, as diretrizes aqui apresentadas trazem uma série de ações preventivas e corretivas em casos de situações anormais que possam causar problemas na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, ou que coloquem em risco ambiental/saúde pública a população do Município.

Este Plano está estruturado em objetivos, diretrizes e medidas preventivas e de mitigação.

Objetivos

Objetivo Geral

O plano para contingências e ações emergenciais tem por objetivo geral o estabelecimento de diretrizes e estratégias de prevenção, controle e mitigação de riscos a saúde pública e ao meio ambiente de ocorrências e eventos extraordinários.

Objetivos específicos

- 1- Mapeamento potencial de eventos extraordinários relacionados aos resíduos sólidos com riscos de contaminação à saúde e ao ambiente, e a definição de diretrizes e procedimentos básicos em tais contingências;
- 2- Indicação de procedimentos gerais, ações e medidas de controle, para a prevenção, controle e mitigação de eventuais situações de riscos e/ou interrupções e perturbações do sistema de coleta e dos serviços de manejo de resíduos sólidos no Município.

Diretrizes para o plano para contingências e ações de emergências

O sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é composto por serviços considerados essenciais para a garantia da salubridade ambiental e qualidade de vida dos indivíduos, pois minimiza os riscos à saúde pública, bem como os problemas com enchentes e assoreamentos de rios e a poluição ambiental de um modo geral. Observado o caráter essencial destes serviços, devem ser planejadas as ações e medidas para contingências e emergências.

O Plano de emergências e contingências para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos deve prever medidas considerando prioritariamente três situações:

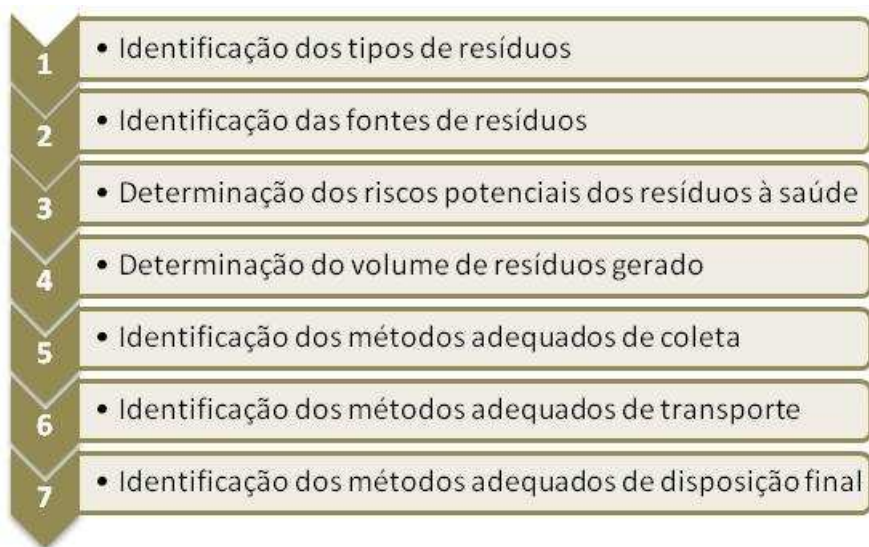
- a) Acidentes e ocorrências de eventos excepcionais envolvendo derrames ou situações de riscos relacionados aos resíduos sólidos;
- b) Acidentes e ocorrências de eventos excepcionais que provoquem interrupções ou alterações na execução rotineira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- c) Desastres naturais.

Situações de acidentes e ocorrências de eventos excepcionais envolvendo derrames ou situações de riscos relacionados aos resíduos sólidos

Considerando possíveis acidentes e acontecimentos que coloquem em risco a saúde e o ambiente, e mesmo a interrupções ou alterações na realização com regularidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Cubatão, este plano define as diretrizes para as medidas e procedimentos visando mitigar tais situações e seus impactos sobre o sistema de limpeza pública, coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

No caso de situações emergenciais e de contingência relacionadas aos resíduos, são apresentadas no diagrama a seguir as ações iniciais a serem adotadas. A aplicação destas ações deverá orientar a adoção dos procedimentos posteriores, adequados às especificidades da ocorrência observada.

Figura 44 Ações iniciais para o manejo adequado de resíduos em situações de emergência e contingência



Fonte: *Organizacion Panamericana de La Salud. Gestion de residuos sólidos em situaciones de desastre. Serie salud ambiental y desastres* (2003)

No item a seguir, são detalhadas as diversas situações que podem acarretar na interrupção total ou parcial dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, examinando seus riscos e impactos previstos.

Acidentes e ocorrências de eventos excepcionais que provoquem interrupções ou alterações na execução rotineira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A irregularidade ou descontinuidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos conforma risco à população atendida, incluindo sérios agravos à saúde pública. Portanto, é fundamental que o planejamento operacional desses serviços contemple um plano de contingência, capaz de garantir a regularidade e a efetividade mesmo em situações de adversidade, com o objetivo de prevenir e evitar os riscos já mencionados.

O estabelecimento de medidas para o atendimento às contingências e ocorrências de eventos excepcionais é proposto com base em um levantamento prévio de situações e das ações correspondentes a serem adotadas. Estes levantamentos, apresentados no Quadro 25 a seguir, devem nortear as ações dos gestores municipais e órgãos da defesa civil.

Quadro 25 Levantamentos previstos para o Plano de Contingências e Emergências

Dimensões de análise	Ações
Condições ambientais	✓ Mapeamento de áreas de riscos e estimativa do tamanho da população sob risco e sua distribuição por área geográfica; ✓ Avaliação das condições dos sistemas de transporte (rede viária, aérea e fluvial) e telecomunicações; ✓ Avaliação da capacidade instalada de serviços de saúde para atendimento das vítimas imediatas e das pessoas que deverão procurar assistência médica durante e após a ausência de serviços de limpeza pública;
Condições socioambientais	✓ Levantamento de áreas com histórico anterior de desabamentos/enchentes; ✓ Mapeamento das populações que vivem em encostas e próximos a cursos d'água e de adensamentos populacionais subnormais (favelas, ocupações); ✓ Mapeamento de risco social, quando disponível.
Gestão e manejo de resíduos sólidos	✓ Levantamento de situações e pontos críticos referentes a acidentes e vazamentos ou disposição de resíduos perigosos; ✓ Mapeamento de situações de fragilidade, e planos de possíveis ações emergenciais e de contingência e no transporte e disposição de resíduos sólidos domiciliares e de varrição e resíduos industriais; ✓ Identificação de áreas com baixa cobertura de coleta ou com estrutura de limpeza pública (sistema de coleta) ausente; ✓ Identificação de sistemas de disposição final de resíduos urbanos (lixão, aterros, áreas de transbordo) que possam acarretar riscos químicos e biológicos; ✓ Identificação de áreas potenciais para proliferação de vetores e abrigos de animais peçonhentos, e associação com os mapeamentos de riscos existentes.

Os levantamentos das condições ambientais das áreas afetadas, dos riscos socioambientais e dos riscos associados aos resíduos sólidos devem ser elaborados viabilizando assim um planejamento detalhado, com o objetivo de subsidiar e orientar a tomada de decisões e ações emergenciais, em caso de interrupção dos serviços por algum dos motivos apresentados anteriormente.

A continuidade e regularidade da limpeza pública, coleta, transporte e disposição dos resíduos, como qualquer atividade humana, é diretamente condicionada por ocorrências climáticas e

ambientais. Além dessas ocorrências e fenômenos naturais, podem ser somados fatores sociais e operacionais inerentes à natureza destes serviços.

Nos quadros a seguir, constam as principais ações de emergência e contingência a serem implementadas em caráter preventivo:

Quadro 26 Principais ações preventivas de emergência e contingência

Ocorrência	Paralisação no sistema de limpeza pública, coleta de resíduos domiciliares, coleta seletiva, transporte de resíduos, tratamento e disposição final
Origem	Ações
Fatores climáticos e ambientais - inundações, interdições de estradas e vias de transporte	✓ Diagnósticos com mapeamento de áreas de riscos e planos dos organismos de defesa civil
	✓ Levantamentos de rotas alternativas de transportes
	✓ Levantamento de locais para disposição provisória e emergencial de resíduos
Aspectos operacionais – acidentes em vias públicas e estradas, avarias de equipamentos, greves prolongadas.	✓ Programas de revisão e manutenção preventiva de frotas e equipamentos
	✓ Avaliação constante dos indicadores operacionais dos equipamentos
	✓ Disponibilização de unidades reserva
	✓ Ações de contingência para os serviços de coleta em períodos festivos ou em eventos públicos esportivos, culturais e artísticos
	✓ Levantamento e cadastramento de outras empresas para a contratação emergencial

Medidas para situações de acidentes e/ou ocorrências causadas por desastres naturais

Além da interrupção dos serviços causada por intercorrências de ordem operacional vinculados a eventos excepcionais envolvendo derrames ou situações de riscos relacionados aos resíduos sólidos, os desastres naturais conformam outro fator de risco considerável, tendo em vista que eventos desta natureza frequentemente impossibilitam a continuidade das operações, muitas vezes chegando a isolar partes do Município, inviabilizando a atividade dos agentes executores e tornando inacessível a infra-estrutura disponível, muitas vezes por intervalos consideráveis de tempo.

O manual publicado pela *Organizacion Panamericana de La Salud (OPAS)*, intitulado “*Gestión de residuos sólidos em situaciones de desastre*”, aponta que “*ainda que não foram realizados estudos específicos a respeito da geração de resíduos sólidos domésticos em situações de desastre, pode ser prevista uma grande variação em sua composição e quantidade de acordo com a localidade, a rapidez da resposta, os usos e costumes locais e o tipo de desastre ocorrido*”. O estudo aponta ainda que “*em geral, [...] são aumentados os restos de embalagens, provenientes da ajuda externa*.” Deste modo, em face a impossibilidade da prestação do serviço no formato usual, são indicadas algumas medidas específicas para o controle da situação até a sua normalização.

Armazenamento dos resíduos no local de geração: devem ser empregados recipientes de plástico ou metal, devidamente selados e situados em plataforma elevada, evitando assim o acesso de insetos, roedores e outros animais. Os recipientes devem ter capacidade suficiente para comportar a geração de quatro dias de resíduos e serem facilmente manipuláveis por duas pessoas. A população atendida deverá empregar sacos plásticos para a entrega dos resíduos gerados, facilitando o esvaziamento dos recipientes, evitando assim, os riscos associados à saúde pública.

Coleta e transporte emergencial: em um evento de desastre natural, as vias podem encontrar-se obstruídas, a equipe responsável pela coleta regular pode sofrer desfalques ou ter seus esforços direcionados à remoção de escombros, distribuição de alimentos ou outros. Frente à ausência destes profissionais, as equipes de defesa civil podem organizar grupos voluntários para a limpeza das áreas e para o manejo dos resíduos até o local de destinação de resíduos sólidos definido. Antes, deve ser avaliada a quantidade de resíduos a ser coletada, os equipamentos em funcionamento e as técnicas disponíveis e adequadas à situação para a destinação final, na tentativa de minimizar possíveis impactos. A coleta poderá ser realizada com o apoio de diversos veículos, devendo a frequência e as rotas estabelecidas serem divulgadas à população atendida.

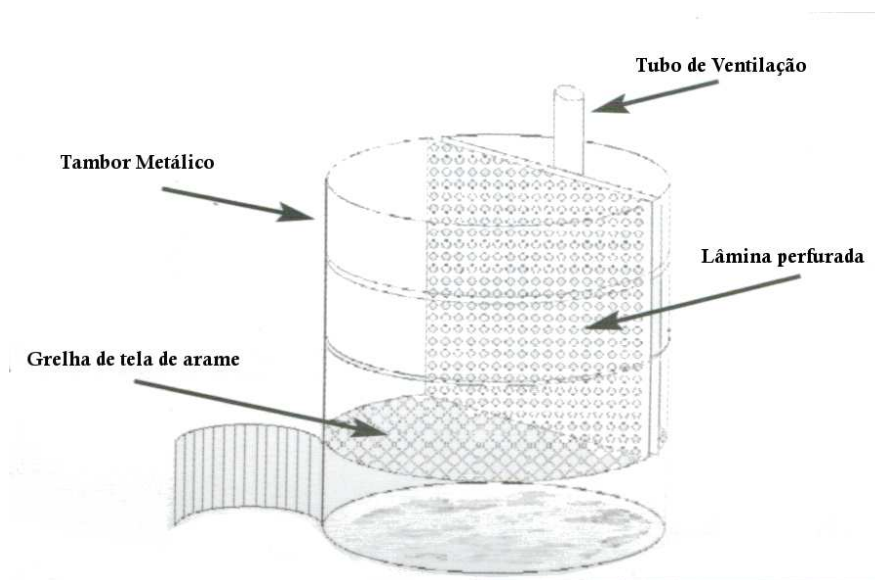
Tratamento e Disposição final: em caso de situações de desastres ambientais, como alternativas para a disposição final, o referido manual aponta a necessidade do estabelecimento prévio de áreas favoráveis a disposição de resíduos em caráter emergencial, identificadas nos levantamentos apontados. A operação destes locais de disposição provisória deverá observar as normas vigentes para este tipo de empreendimento e evitar que o local se torne um aterro utilizado permanentemente.

De acordo com o manual da OPAS (2003) nos casos em que não existam áreas ou transportes disponíveis, e o volume de resíduos seja menor, estes devem ser enterrados em valas, de aproximadamente 1,5 m a 2,0 m de profundidade por 1,4 m de largura, adotando o referencial aproximado de 1,00 metro para cada 200 pessoas. As valas deverão ser recobertas com terra compactada, atingindo 40 cm de altura.

Podem ser empregados, igualmente para populações pequenas, mini-incineradores artesanais feitos a partir de barris de metal (Figura 46). Para a incineração, devem ser separados os resíduos perigosos tais como aerossóis, solventes e fixadores. As cinzas geradas no processo devem ser enterradas em cavas de disposição, conforme descrição acima (OPAS, 2003).

À medida que a situação avance para a normalização, são sugeridas pequenas unidades caseiras de compostagem, de tamanho compatível com a quantidade de resíduos orgânicos gerados observando integralmente os critérios de higiene e segurança para o manejo adequado. O composto produzido nestas pequenas unidades de compostagem deverá ser empregado na recuperação das áreas verdes do Município, afetadas pelo desastre ambiental.

Figura 45 Incinerador artesanal feito a partir de um tambor metálico



Fonte: *Organizacion Panamericana de La Salud. Gestion de residuos sólidos em situaciones de desastre. Serie salud ambiental y desastres.*

Por fim, no caso da inacessibilidade completa das medidas descritas, deve se proceder a disposição ao ar livre. Cabe salientar que esta é a alternativa menos indicada por oferecer

riscos diretos à saúde e ao ambiente e somente deverá ser empregada em caso de extrema urgência. Sob supervisão direta de um profissional da área, os resíduos deverão ser transportados para uma parte mais baixa do terreno, sendo posteriormente queimados, compactados e enterrados.

Resíduos da Construção e Demolição originados de escombros

Além dos resíduos sólidos urbanos, desastres e ocorrências podem gerar uma grande quantidade de resíduos da construção e demolição (RCD), provenientes dos escombros das construções afetadas.

As etapas para o gerenciamento adequado dos RCD originados nos escombros são apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 27 Etapas para o gerenciamento de RCD originados de escombros

1.Verificação do volume e caracterização dos RCD
Reuniões com os agentes locais e especialistas
Análise do volume dos resíduos
Definição do volume de resíduos que será transportada
Desenvolvimento do plano de operação da remoção e transporte
2.Programa de reuso e reciclagem
Avaliação do potencial de reuso e reciclagem e desenvolvimento do programa
Análise da viabilidade econômica do reuso e reciclagem em relação aos custos com aterramento
3.Disposição Final
Avaliação dos aterros de inertes existentes
Seleção dos aterros de inertes para disposição dos resíduos
Estabelecimento de metodologia para a indicação de áreas favoráveis a disposição
Estudos de viabilidade da operação dos novos aterros e seleção final do destino dos resíduos

Fonte: Organización Panamericana de La Salud. Gestion de residuos sólidos em situaciones de desastre. Serie salud ambiental y desastres.

Outros resíduos gerados em desastres ou acidentes naturais

Em situações de desastre, os resíduos gerados apresentam composição diversa de acordo com a causa apresentada. O Quadro 28 a seguir, adaptado do *Manual da Organización Panamericana de La Salud* (OPAS, 2003), descreve a composição de resíduos que pode ser gerada em relação aos danos e impactos ocorridos.

Quadro 28 Principais danos e resíduos gerados por acidentes naturais

Acidente	Dano	Resíduos Gerados	Impactos Secundários
Incêndios florestais	Sem vento: danos a árvores, arbustos e a vegetação.	Metal, ladrilhos, concreto, árvores caídas, madeira, plásticos	Problemas de Erosão
	Com vento: aumento da propagação, danos a árvores e a vegetação de um modo geral. Danos a construções e veículos.		
Inundações, rompimento de diques, enxurradas e deslizamento de encostas	Danos aos domicílios: piso, partes da estrutura, mobiliário.	Árvores caídas, madeira de construções, restos de móveis e de eletrodomésticos, resíduos sólidos diversos	Novos deslizamentos de solo
	Depósito de sedimentos transportados pela água, entulho, solo, rochas e resíduos sólidos diversos.		

Fonte: Adaptado de *Organización Panamericana de La Salud. Gestion de residuos sólidos en situaciones de desastre. Serie salud ambiental y desastres* (OPAS, 2003).

Para as dimensões, ações e situações mapeadas devem ser estabelecidos procedimentos padrões, considerando orientações e treinamento técnico, tendo em vista as possíveis ocorrências e suas consequências mapeáveis.

Os técnicos e coordenadores das equipes de atendimento a estas situações devem ter atenção especial à disponibilização de equipamentos de higiene e segurança para a população afetada. Entre os procedimentos fundamentais nestas situações estão a comunicação rápida e direta aos órgãos específicos de Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos ambientais e a comunicação social com o objetivo de fornecer orientação rápida e segura à população.

Além das orientações relacionadas especificamente aos resíduos sólidos, devem ser considerados os planos já existentes no Município de Cubatão voltados à contenção de anormalidades diversas. Esses planos envolvem a esfera municipal e estadual e demais instituições e órgãos. O Quadro 29, a seguir, apresenta o conjunto de planos, seu objetivo principal e a responsabilidade por sua execução.

Quadro 29 Planos de contingências e emergências do Município de Cubatão

Plano	Área de Atuação	Órgãos Envolvidos
Plano Preventivo de Defesa Civil - PPDC	Específico para escorregamentos nas encostas da Serra do Mar - Bairros Cotas, Pedreira Mantiqueira, Caminho dos Pilões e Sítio dos Queirózes	Casa Militar CEDEC COMDEC DAEE IG IPT
Plano de Contingência da Serra do Mar - PCSM	Específico para escorregamentos nas encostas da Serra do Mar localizadas no Polo Industrial de Cubatão	Casa Militar CEDEC COMDEC DAEE IG IPT CETESB INSTITUTO FLORESTAL FUNDAÇÃO FLORESTAL CIESP ECOVIAS
Plano Municipal de Redução de Risco - PMRR	Específico para a região dos Bairros Cotas - áreas sujeitas a deslizamentos	COMDEC
Plano Municipal de Defesa Civil	Qualquer situação de emergência ou anormalidade no Município de Cubatão	Gerenciado pela COMDEC é composto por Grupos Setoriais que representam todas as Secretarias Municipais, incluído também as instituições do Corpo de Bombeiros e Polícia Militar
Plano de Auxílio Mútuo - PAM	Específico para atendimento a emergências nas Plantas Industriais. Também é importante em algumas emergências na comunidade.	CIESP Indústrias do Polo ECOVIAS Corpo de Bombeiros Polícia Militar Polícia Militar Rodoviária CETESB COMDEC

Fonte: Comissão Municipal de Defesa Civil de Cubatão – COMDEC –Cubatão

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atendendo a Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Município de Cubatão apresenta o seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O Plano traz as diretrizes para a ampliação progressiva do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e sua execução com qualidade e eficiência, visando à minimização da geração e da quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários, por meio de programas de reciclagem e de reaproveitamento de resíduos, com redução dos impactos ambientais. O Plano prevê, ainda, a garantia de informação à sociedade e sua participação no processo de formulação e acompanhamento de políticas públicas relacionadas a esses serviços.

O Plano de Gestão Integrada foi construído buscando atender o interesse coletivo pela melhoria da salubridade ambiental no Município, considerando a questão dos resíduos sólidos e sua interface com a saúde e exercício da cidadania.

O Plano vem de encontro às diretrizes da recente Política Nacional de Resíduos no que se refere à implementação de programas e sistemas, observando a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (artigo 9º da Lei nº 12.305/2010).

Cabe ressaltar que a Lei nº 12.305/2010 possui itens ainda não regulamentados, como por exemplo a logística reversa, que atualmente é objeto de definições por parte do governo federal (a exemplo do artigo 33 e 34 do Decreto nº 7.404/2010 que institui o Comitê Orientador para Implantação de Sistema de Logística Reversa). O desdobramento dessas discussões e regulamentações terá grande impacto nos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, tanto na esfera municipal quanto regional, e deverá nortear a atualização das diretrizes e responsabilidades partir dessa regulamentação.

Considerando que a Lei nº 11.445/2007 e a Lei nº 12.305/2010 definem os Planos de Resíduos Sólidos como instrumentos dinâmicos que devem ser atualizados e complementados periodicamente, caberá na sua revisão a incorporação das novas definições legais. Essas complementações, inclusive, tornam-se necessárias na medida em que se avança a construção de instrumentos de controle e de sistemas de informação no país. A revisão e atualização do Plano deve respeitar, quando possível, o período de vigência do plano plurianual municipal.

A junção das diretrizes das Leis nº 11.445/2007 e a 12.305/2010 possibilita ao poder público planejar e gerir de forma mais eficiente os serviços relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, compatibilizando os diversos planos de saneamento com os demais planos setoriais. A elaboração e implementação do Plano de Gestão Integrada incorporando as diretrizes da Política Nacional de Resíduos, favorece o maior controle sobre a prestação desses serviços e seu planejamento a curto, médio e longo prazo.

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, ora apresentado, aborda as questões essenciais e o conteúdo mínimo exigido no artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os diversos capítulos apresentados trazem o diagnóstico do sistema atual, a projeção de geração de resíduos para o horizonte de 20 anos, as diretrizes e metas de redução e aproveitamento de resíduos por meio da implementação de programas de minimização, o tratamento proposto para os diferentes resíduos (fração orgânica e resíduos da construção civil e demolição), a inclusão de catadores e demais agentes nos programas de minimização e valorização, além de apontar as responsabilidades dos grandes geradores na elaboração e implementação dos planos de gerenciamento.

Este Plano trata ainda da universalização dos serviços e a busca pela modernização e ampliação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O estudo econômico financeiro apresentou a previsão de custos e investimentos para a reestruturação do sistema ao longo de 20 anos, o que permite ao Município planejar o seu orçamento de curto, médio e longo prazo, e buscar as fontes de custeio e financiamento para os serviços.

O Plano também traz alguns indicadores que podem ser aplicados para avaliação do desempenho operacional dos serviços e programas apontados neste documento, assim como indicadores para acompanhamento da implementação do Plano.

Por fim, apresenta o modelo institucional para controle, regulação, fiscalização e gerenciamento dos serviços e as diretrizes para o plano de emergência e contingência.

Desta forma, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cubatão deverá se constituir em um instrumento de definição e ordenamento legal, institucional, organizacional e operacional dos serviços, buscando eficiência e qualidade na sua prestação seguindo as mais recentes diretrizes da legislação vigente.

12. DEFINIÇÕES

No âmbito do saneamento, e mais especificamente na área de resíduos sólidos, são empregadas diversas definições para os mais variados termos. Com o objetivo de facilitar o entendimento e para padronização dos conceitos, os principais termos utilizados nesse trabalho são apresentados conjuntamente às suas definições, estabelecidas por leis que regem o setor e por normas aprovadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT (Quadro 30).

Quadro 30 Definições

Termo/Sigla	Definição
Abastecimento de água potável	Constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição (Lei nº 11.445/2007)
Acondicionamento	Ato ou efeito de embalar os resíduos sólidos em recipiente próprio, para protegê-los de risco e facilitar o seu transporte (NBR 8.843/1995)
Acordo setorial	Ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (Lei nº 12.305/2010)
Área contaminada	Local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos (Lei nº 12.305/2010)
Área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT)	Área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (NBR 15114/2004)
Aterro	Depósito de terras executado pelo homem sobre um terreno natural, a fim de nivelá-lo ou alterá-lo para servir de suporte a uma construção em plano mais elevado ou para se obter uma configuração ou proteção determinada (NBR 10.703/1989)
Aterro sanitário	forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, através confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente no solo, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais (NBR 10.703/1989)

Termo/Sigla	Definição
Avaliação de risco	Processo pelo qual são identificados, avaliados e quantificados os riscos à saúde humana, ao meio ambiente e a outros bens a proteger (Lei nº 12.305/2010)
Bota-fora	Área que recebe e acumula resíduos gerados em processos produtivos industriais, na mineração e na construção civil (NBR 10.703/1989)
Caçamba	Receptáculo, transportado por pessoal do serviço de limpeza pública, para recolher os resíduos sólidos de locais não-acessíveis aos veículos de coleta (NBR 12.980/1993)
Chorume	Líquido produzido pela decomposição de matéria orgânica contida nos resíduos sólidos, particularmente quando dispostos em aterros de lixo. Apresenta elevado potencial poluidor e tem como características a cor negra e o mau cheiro. O mesmo que Sumeiro. (NBR 10.703/1989)
Ciclo de vida do produto	Série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final (Lei nº 12.305/2010)
Coleta seletiva	Coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição (Lei nº 12.305/2010)
Compostagem	Processo biológico pelo qual a matéria orgânica existente nos resíduos sólidos é digerida pela ação de microorganismos aeróbios, normalmente já presentes nos próprios resíduos, produzindo o composto orgânico. (NBR 10.703/1989)
Contêiner ou caçamba estacionária	Recipiente utilizado em fonte de elevada geração de resíduos, superior a 100 l, para o seu acondicionamento adequado e posterior remoção (NBR 12.980/1993)
Controle social	Conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem 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 (Lei nº 11.445/2007)
Destinação final ambientalmente adequada	Destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (Lei nº 12.305/2010)
Disposição final	Última etapa do processo de gerenciamento em que os resíduos sólidos são depositados no solo com a finalidade de reduzir sua nocividade à saúde pública e ao meio ambiente (Decreto nº 54645/2009)
Disposição final ambientalmente adequada	Distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (Lei nº 12.305/2010)

Termo/Sigla	Definição
Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	Conjunto de atividades, infra-estruturas 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 (Lei nº 11.445/2007)
Esgotamento sanitário	Constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente (Lei nº 11.445/2007)
Gerador de resíduos sólidos	Pessoa física ou jurídica de direito público ou direito privado, que gera resíduos sólidos por meio de seus produtos e atividades, inclusive consumo, bem como a que realiza ações que envolvam o manejo e o fluxo de resíduos sólidos (Decreto nº 54645/2009)
Gerenciamento de resíduos sólidos	Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (Lei nº 12.305/2010)
Gerenciamento de resíduos sólidos	Conjunto de ações encadeadas e articuladas aplicadas aos processos de segregação, coleta, caracterização, classificação, manipulação, acondicionamento, transporte, armazenamento, recuperação, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos (Decreto nº 54645/2009)
Gestão associada	Associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal (Lei nº 11.445/2007)
Gestão de resíduos sólidos	Conjunto de decisões estratégicas e de ações voltadas à busca de soluções para os resíduos sólidos, envolvendo políticas, instrumentos e aspectos institucionais e financeiros (Decreto nº 54645/2009)
Gestão integrada de resíduos sólidos	Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (Lei nº 12.305/2010)
Incineração de resíduos sólidos	Processo de oxidação à alta temperatura que destrói ou reduz o volume ou recupera materiais ou substâncias (NBR 11.175/1989)
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 (Lei nº 11.445/2007)
Localidade de pequeno porte	Vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Lei nº 11.445/2007)

Termo/Sigla	Definição
Logística reversa	Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (Lei nº 12.305/2010)
Órgão ambiental	O órgão ambiental estadual responsável pelo licenciamento e pela fiscalização (Decreto nº 54645/2009)
Padrões sustentáveis de produção e consumo	Produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras (Lei nº 12.305/2010)
Ponto de entrega de pequenos volumes	Área de transbordo e triagem de pequeno porte, destinada a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil e resíduos volumosos, integrante do sistema público de limpeza urbana (NBR 15.112/2004)
Prestação regionalizada	Aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares (Lei nº 11.445/2007)
Reciclagem	Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa (Lei nº 12.305/2010)
Recuperação de áreas degradadas	Retorno da área degradada a uma forma de utilização, de acordo com um plano pré-estabelecido para uso do solo, que vise à obtenção de estabilidade do meio ambiente (Decreto nº 54645/2009)
Rejeitos	Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (Lei nº 12.305/2010)
Rejeitos	Resíduos que não apresentam qualquer possibilidade de reciclagem, reutilização e recuperação, devendo ser encaminhados para disposição final (Decreto nº 54645/2009)
Resíduos sólidos	Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Lei nº 12.305/2010)

Termo/Sigla	Definição
Resíduos sólidos de interesse	Aqueles que, por suas características de periculosidade, toxicidade ou volume, possam ser considerados relevantes para o controle ambiental (Decreto nº 54645/2009)
Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	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 desta Lei (Lei nº 12.305/2010)
Reutilização	Processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa (Lei nº 12.305/2010)
Serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	Conjunto de atividades previstas no art. 7º da Lei nº 11.445/2007 (Lei nº 12.305/2010)
Subsídios	Instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda (Lei nº 11.445/2007)
Universalização	Ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico (Lei nº 11.445/2007)

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normas Técnicas de Resíduos Sólidos. Disponível em <http://www.abntcatalogo.com.br>.

ABRELPE. Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2012. Disponível em: www.abrelpe.org.br. Acesso em julho de 2012.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

BRASIL. Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento. Brasília: Editora, 2009.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 2009. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005. Dispõe sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos e outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Manual de Apoio à elaboração dos planos de coleta seletiva nos municípios Prioritários constantes do anexo I, em conformidade com a lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 e seu decreto regulamentador nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010. 2012. Disponível em <http://observatorioderesiduos.com.br/wp-content/uploads/2012/05/chamadaPublica.pdf>. Acessado em agosto de 2012.

CADASTRO CENTRAL DE EMPRESAS 2009 - IBGE, 2012. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2009>. Acessado em Setembro de 2012.

CENSO IBGE 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/censo2010>. Acessado em Setembro de 2012.

CETESB. Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares 2011. São Paulo. CETESB, 2012. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/residuos-solidos/residuosSolidos2011.zip>. Acessado em Agosto de 2012.

CETESB. Relatório de qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 e 2012. Disponíveis em <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>. Acessado em julho de 2012.

CETESB. Relatório de áreas contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo. 2011. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/areas-contaminadas/2011/texto-explicativo.pdf>

CIESP. Relatório Anual do Polo Industrial de Cubatão 2010-2011. CIESP, 2011. Disponível em <http://www.ciesp.com.br/cubatao/conteudo/relatorio2010-2011.pdf>. Acessado em julho de 2012.

CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções sobre resíduos sólidos. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>

CUBATÃO. Secretaria de Planejamento Urbano – SEPLANU e Estação Geradora de Informações Geográficas – EGIG. 2012

FIGUEIREDO, PJM. Resíduo sólido, sociedade e ambiente. In: Gestão pública de resíduo sólido urbano: compostagem e interface agro-florestal. Botucatu: FEPAF – Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais, 2009.

Google Earth. Imagem satélite da região do Município de Cubatão. 2012

Índice Paulista de Vulnerabilidade Social 2008 - Estado de São Paulo e Município de Cubatão. SEADE. Disponível em <http://www.seade.gov.br/projetos/ipvs>. Acessado em julho de 2012.

Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2009. Disponível em educacenso.inep.gov.br. Acessado em julho de 2012.

MS. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde – CNESNet 2012. Disponível em <http://cnes.datasus.gov.br/>. Acessado em julho de 2012.

MS. Ministério da Saúde. DATASUS. Ministério da Saúde -SINASC – Sistema de Informação Sobre Nascidos Vivos. Disponível em

<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=040702>. Acessado em julho de 2012.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro RAIS – Relação Anual de Informações Sociais. Disponível em <http://www.rais.gov.br/>. Acessado em julho de 2012.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Gestión de residuos sólidos em situaciones de desastre. Série Salud ambiental y desastres. Washington, D.C.: OPAS, 2003.

PNSB. PESQUISA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO 2008. Rio de Janeiro: Ministério das Cidades/Ministério do Orçamento, Planejamento e Gestão. 2010

PORTAL IBGE CIDADES. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>. Acessado em julho de 2012.

SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. Disponível em <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/>. Acessado em julho de 2012.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010. Brasília: Ministério das Cidades. 2012.