



Prefeitura Municipal  
de Mauá



Fundação Escola de Sociologia e  
Política de São Paulo



**PLANO MUNICIPAL  
DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
MAUÁ - SP**

2012

# **PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS MAUÁ - SP**

**REALIZAÇÃO  
PREFEITURA DO MUNICIPIO DE MAUÁ**

**PREFEITO  
OSWALDO DIAS**

**SECRETÁRIO DE MEIO AMBIENTE  
JOSÉ AFONSO PEREIRA**

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

2012

# PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS MAUÁ - 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  
Sandra Gaspar

## Apoio da Câmara Técnica de Resíduos

### Secretaria de Meio Ambiente

José Afonso Pereira  
Valentim Caetano Filho  
Cláudio Felipe Rezende  
Carolina Varoli Galhardo  
Diones Carlos Pires de Oliveira

### Secretaria de Saúde

James Gonçalves Belchor

### Secretaria de Serviços Urbanos

Antonio Ricardo Balderi

### Secretaria de Assistência Social

Mônica Célia Gonçalves Barbosa Martins

### Saneamento Básico do Município de Mauá

Marcelo Pires da Silva

### Secretaria de Trabalho e Renda

Marta Regina Medeiros

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>METODOLOGIA DO TRABALHO.....</b>	<b>9</b>
<b>1. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE MAUÁ.....</b>	<b>12</b>
1.1 Histórico do Município .....	12
1.2 Localização, dados demográficos e infra-estrutura .....	14
1.3. Aspectos Sociais.....	28
1.4. Aspectos Econômicos .....	33
<b>2. PANORAMA ATUAL DA GERAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>40</b>
2.1 Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil .....	40
2.2 Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo .....	43
2.3. Panorama dos Resíduos Sólidos na Região Metropolitana de São Paulo .....	45
2.4. Legislação e Normas Técnicas Aplicáveis .....	48
<b>3. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>54</b>
3.1. Levantamento e Descrição dos Serviços de Limpeza Urbana no Município.....	54
3.2. Programas de redução e minimização de resíduos.....	81
3.3. Legislação Municipal.....	93
3.4. Diagnóstico Econômico-Financeiro para os Serviços de Limpeza Urbana .....	96
<b>4. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOMICILIARES E DE VARRIÇÃO NO MUNICÍPIO DE MAUÁ.....</b>	<b>99</b>
4.1. Projeção da geração de resíduos sólidos domiciliares e de varrição .....	99
<b>5. DIRETRIZES E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE MAUÁ.....</b>	<b>104</b>
<b>6. ESTUDO ECONÔMICO FINANCEIRO PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS..</b>	<b>115</b>
6.1. Projeção de Custos por Grupo de Serviços .....	117
6.2. Custos Totais por Escopo.....	174
6.3. Sustentabilidade Econômico-Financeira.....	176
<b>7. INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS .....</b>	<b>179</b>
<b>8. DIRETRIZES PARA O PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....</b>	<b>188</b>
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>192</b>
<b>10. DEFINIÇÕES.....</b>	<b>194</b>
<b>11. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....</b>	<b>197</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Localização do Município de Mauá na RMSP .....	14
Figura 2 Principais bairros do Município de Mauá .....	15
Figura 3 Malha viária do Município de Mauá .....	16
Figura 4 Macro Zonas do Município de Mauá.....	23
Figura 5 Zonas de Uso e Áreas Especiais .....	23
Figura 6 Regiões de Planejamento .....	25
Figura 7 Distribuição da População, segundo Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS, 2000 - Estado de São Paulo e Município de Mauá.....	28
Figura 8 Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) do Município de Mauá .....	30
Figura 9 Áreas de interesse social e ambiental do Município de Mauá.....	31
Figura 10 Equipamentos de Assistência Social.....	32
Figura 11 Equipamentos de Esporte e Lazer .....	33
Figura 12 Zonas de Desenvolvimento Econômico (ZDE) e Pólos Industriais .....	34
Figura 13 Situação dos Municípios paulistas, quanto às condições de disposição de resíduos (conforme IQR – Índice de Qualidade dos Aterros.....	45
Figura 14 Organograma referente à responsabilidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Mauá.....	55
Figura 15 Esquema dos órgãos subordinados ao Departamento de Limpeza Urbana .....	56
Figura 16 Responsabilidades relativas à Secretaria de Meio Ambiente de Mauá.....	56
Figura 17 Evolução da geração de resíduos no ano de 2010 (variação mensal) .....	60
Figura 18 Coleta de Resíduos Sólidos - Série Histórica 2004-2010.....	61
Figura 19 Quantidade de resíduos gerada nos diferentes setores do Município de Mauá .....	62
Figura 20 Histórico de geração de resíduos nos diferentes setores de coleta (2000 a 2010) .....	62
Figura 21 Caminhão utilizado na coleta de resíduos sólidos.....	65
Figura 22 Contêineres para coleta em áreas de difícil acesso.....	67
Figura 23 Coleta com Brooks Série Histórica 2004-2010 .....	68
Figura 24 Lutocar utilizado na varrição manual de vias e logradouros públicos.....	69
Figura 25 Varrição Manual Série Histórica 2004-2010.....	70
Figura 26 Transporte de Resíduos de Áreas de Disposição Irregular .....	74
Figura 27 Locais de deposição irregular de resíduos (RCC e materiais inservíveis).....	75
Figura 28 Coleta dos Resíduos dos Serviços de Saúde .....	76
Figura 29 Coleta de Resíduos dos Serviços de Saúde Série Histórica 2004-2010.....	77
Figura 30 Aterro Sanitário da Empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda .....	78
Figura 31 Situação do Aterro de Mauá- IQR em comparação a média do Estado de São Paulo .....	80
Figura 32 Vista aérea da empresa Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos .....	80
Figura 33 Eco ponto instalado no Município de Mauá, com equipamentos para descarte de RCC e espaços destinados para recebimento de materiais recicláveis e outros.....	84
Figura 34 Folheto informativo utilizado para orientação da comunidade.....	86
Figura 35 PEVs localizados no Município de Mauá .....	87
Figura 36 PEV com material reciclável sobre os equipamentos.....	88
Figura 37 Visão geral do galpão de triagem da COOPERMA .....	90
Figura 38 Área de triagem, transbordo e beneficiamento de RCC.....	92
Figura 39 Comparativo de projeção de geração de resíduos entre os Cenários 1 e 2. ....	103
Figura 40 Comparativo entre os Escopos para os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares e de varrição.....	120
Figura 41 Comparativo de custos no Grupo 01.....	126
Figura 42 Comparativo de custos dos serviços de coleta e transporte de Resíduos de áreas de disposição irregular nos diferentes Escopos.....	135
Figura 43 Comparativo de custos do Grupo 02.....	136
Figura 44 Comparativo de custos do Grupo 03.....	146
Figura 45 Comparativo dos custos da coleta seletiva .....	152
Figura 46 Comparativo dos custos da Central de Beneficiamento de RCC .....	161
Figura 47 Comparativo de custos do Grupo 05.....	165
Figura 48 Comparativo dos custos de disposição em Aterro Sanitário nos diferentes Escopos .....	172
Figura 49 Comparativo de custos do Grupo 06 – Tratamento e Destinação Final.....	173

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Evolução da População de Mauá.....	17
Tabela 2 População Residente Total segundo Regiões de Planejamento .....	18
Tabela 3 Características dos grupos de vulnerabilidade Social em Mauá.....	29
Tabela 4 Produto Interno Bruto a preços correntes e Produto Interno Bruto per capita do Município de Mauá - 2004-2008 .....	35
Tabela 5 Evolução das percentagens de vínculos empregatícios no Município de Mauá. ....	35
Tabela 6 Comparativo entre os dados SNIS 2010 e SNIS 2011.....	42
Tabela 7 Municípios componentes da RMSP e a destinação de resíduos.....	47
Tabela 8 Relação de veículos e equipamentos para execução dos serviços .....	58
Tabela 9 Série histórica de quantidades coletadas de resíduos no Município de Mauá (2004 a 2010) .....	61
Tabela 10 Setores e frequência da coleta domiciliar .....	66
Tabela 11 Quantidades de resíduos coletados com Brooks.....	67
Tabela 12 Varrição manual - quantidade em km varridos por ano.....	69
Tabela 13 Quantidade de resíduos de serviços de saúde no Município (2004 a 2010) .....	76
Tabela 14 Relação de Quantidades e Custos dos Serviços de Limpeza Urbana de Mauá .....	96
Tabela 15 Crescimento de geração <i>per capita</i> de resíduos - 1% ao ano .....	101
Tabela 16 Crescimento de geração <i>per capita</i> de 2,14% ao ano .....	102
Tabela 17 Custos Totais dos Serviços por Escopo .....	175

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 Divisão do Poder Municipal .....	19
Quadro 2 Composição das Regiões de Planejamento.....	24
Quadro 3 Normas Técnicas Relacionadas aos Resíduos Sólidos .....	49
Quadro 4 Legislação Federal .....	51
Quadro 5 Legislação Estadual .....	52
Quadro 6 Serviços de limpeza urbana executados no Município .....	57
Quadro 7 Endereços dos ECOPONTOS implantados.....	85
Quadro 8 Legislação Municipal .....	95
Quadro 9 Conjunto de serviços, programas e formas de tratamento de cada Escopo.....	116
Quadro 10 Agrupamento dos serviços para o Município de Mauá .....	117
Quadro 11 Indicadores para a reestruturação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ...	180
Quadro 12 Indicadores para a implementação dos programas de redução e minimização .....	182
Quadro 13 Indicadores para a implementação dos programas de redução e minimização .....	184
Quadro 14 Indicadores para implementação de programa de valorização e reaproveitamento de resíduos ...	185
Quadro 15 Indicadores para o Programa de Educação Ambiental Permanente e Comunicação Social.....	186
Quadro 16 Indicadores para o Controle Social .....	187
Quadro 17 Definições de termos na área de resíduos sólidos.....	194

# PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS MAUÁ - SP

## APRESENTAÇÃO

A Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007) institui o novo marco regulatório do saneamento no Brasil. Essa Lei fixa as diretrizes nacionais para o saneamento ambiental, que inclui os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

A Lei define em seu artigo 9º que *“ao titular dos serviços cabe formular a política pública de saneamento básico”*, devendo elaborar os planos de saneamento básico, incluindo nesse caso, o plano referente ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A Lei define o papel do Município como responsável pela prestação desses serviços e estabelece os Planos Municipais de Saneamento como instrumento de planejamento da política municipal.

Esta nova Lei estabelece os seguintes princípios fundamentais para os serviços de saneamento:

- ✓ universalização do acesso;
- ✓ integralidade;
- ✓ serviços realizados de forma adequada;
- ✓ adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- ✓ articulação com as demais políticas de desenvolvimento urbano e regional;
- ✓ eficiência e sustentabilidade econômica;
- ✓ utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- ✓ transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- ✓ controle social.

Considerando o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o plano busca a ampliação progressiva do acesso a esses serviços, com qualidade e eficiência na sua prestação, 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 de políticas públicas relacionadas a esses serviços.

A abrangência mínima para o plano de saneamento ambiental, estabelecida na Lei em seu artigo 19, independentemente do serviço ao qual se refira, contempla os seguintes aspectos:

I - **diagnóstico da situação** e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - **objetivos e metas** de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - **programas, projetos e ações** necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - **ações para emergências e contingências**;

V - **mecanismos e procedimentos** para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Para a consecução desses objetivos, no que se refere à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, é apresentado nesse documento o Plano Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Mauá (PMRS), que se constitui em um instrumento de definição e ordenamento legal, institucional, organizacional e operacional desses serviços, com a definição de programas e ações com metas de curto, médio e longo prazo.

O PMRS está estruturado em capítulos, conforme apresentado:

## **Capítulo 1 – Caracterização Socioeconômica e Ambiental do Município de Mauá**

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



## **Capítulo 2 - Panorama Atual da Geração e Disposição de Resíduos Sólidos**

Apresenta as informações referentes ao panorama atual dos resíduos sólidos no Brasil e na Região Metropolitana de São Paulo, contextualizando a questão dos resíduos nos seus principais aspectos e problemáticas.

## **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 - Estudo de Geração de Resíduos para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Nesse capítulo são apresentadas as estimativas de aumento da população e, conseqüentemente, da geração de resíduos para os próximos 30 anos. Esse estudo subsidia a formulação de programas para minimização de resíduos destinados ao sistema de tratamento e à valorização de resíduos.

## **Capítulo 5 – Diretrizes e Metas para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do Município de Mauá**

Seguindo os objetivos de universalização, qualidade dos serviços, minimização da destinação de resíduos ao aterro, redução dos impactos ambientais e no controle social, são apontados os princípios econômicos, ambientais e sociais e as diretrizes e metas de curto, médio e longo prazo (dos anos de 2012 a 2042) 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 Sólidos**

Este capítulo traz as estimativas e investimentos ao longo de 30 anos necessários para atingir as metas propostas no Plano e permitir uma melhoria nos serviços prestados no Município, com a possibilidade de ampliação e implantação de novos serviços.

## **Capítulo 7 – Indicadores para Acompanhamento da Implementação do Plano Municipal de Resíduos**

O capítulo discute a importância da avaliação e fiscalização contínua da qualidade dos serviços de limpeza urbana e a efetividade da implementação dos programas e seu atendimento às metas.

## **Capítulo 8 – Diretrizes para o Plano de Emergências e Contingências**

Nesse capítulo são discutidas algumas ações e estratégias no caso de emergências ambientais que possam ocorrer no sistema de limpeza pública, dando ênfase aos resíduos sólidos. Ressalta a importância de realização de diagnósticos referentes às áreas e as comunidades afetadas com levantamentos e análises de risco e planos de ações para o controle dessas ocorrências.

## **METODOLOGIA DO TRABALHO**

Para a elaboração do **Plano Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS)** 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, além do Conselho Municipal de Meio Ambiente e a Câmara Técnica de Resíduos.

As informações obtidas foram analisadas e consolidadas no Diagnóstico que consiste em uma visão geral sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Mauá. Os dados apresentados no Diagnóstico do Sistema incluíram desde a geração dos diversos tipos de

resíduos, a responsabilidade pelos serviços ofertados à população, os programas de minimização de resíduos e os custos pelos serviços.

A descrição do sistema de limpeza pública, com a identificação dos problemas atuais e suas interações, consolidadas no capítulo Diagnóstico e os Estudos de Geração de Resíduos para os próximos 30 anos, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007 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 os técnicos, profissionais, Secretários da Prefeitura Municipal, Conselho e Câmara Técnica para as formulações de alternativas que viessem de encontro às necessidades do Município e ao atendimento às legislações federal e estadual.

Com o intuito de atender as diretrizes da Lei nº 11.445/2007, no que se refere ao Controle Social, o Município de Mauá realizou uma série de encontros com o objetivo de garantir à sociedade a participação no processo de formulação do plano e da política ambiental do Município.

Foram realizadas 06 plenárias populares para a discussão com a população dos estudos e propostas do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, além da apresentação da importância da realização do Plano e da participação popular nesse processo. As plenárias populares foram realizadas nos seguintes dias e locais:

- ✓ 30/11 - Paróquia São Paulo Apóstolo – Jd. Zaira;
- ✓ 30/11 – Paróquia São João Batista – São João;
- ✓ 01/12 – Paróquia São José – V. Assis;
- ✓ 01/12 – Paróquia São Felipe – P. Américas;
- ✓ 02/12 – Sociedade Amigos do Parque São Vicente – Parque São Vicente;
- ✓ 03/12 – Paróquia São Luiz Gonzaga – V. Magini.

Além das plenárias populares, foram realizados 05 encontros por segmento, agremiando setores específicos da sociedade em torno da temática do saneamento. As datas, locais e temas estão apresentados abaixo:

- ✓ 28/11 – Bairro da Matriz – Segmento Religioso;
- ✓ 29/11 - Bairro da Matriz – Segmento Indústria e Comércio;
- ✓ 02/12 - Bairro da Matriz – Segmento Saúde;
- ✓ 03/12 - Bairro da Matriz – Segmento Sindical;
- ✓ 03/12 - Bairro da Matriz – Segmento Educação.

Em cada um destes encontros, tanto das plenárias populares quanto por segmento, foram eleitos delegados, responsáveis por representar a sociedade nas discussões subsequentes. No dia 17 de dezembro de 2011, na sede da Secretaria Municipal Meio Ambiente, foi realizado um novo encontro com os delegados eleitos, representantes da sociedade civil, do executivo e legislativo municipal para apresentação e discussão das diretrizes e metas do Plano Municipal de Resíduos Sólidos.

A participação conjunta dos agentes envolvidos no processo de elaboração do Plano, com interesse comum na melhoria da qualidade de vida da população no Município de Mauá, legítima e válida, por meio do controle social, as ações, programas e medidas a serem implementadas, buscando maior salubridade ambiental e da população no Município.

# 1. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

## 1.1 Histórico do Município

O surgimento do Município de Mauá, como o de outros pertencentes à região, está vinculado à lógica de ocupação e produção agrária, desenvolvida pelos portugueses em terras brasileiras durante os séculos XVII e XVIII, as Sesmarias. As terras foram cedidas a Antônio Franco da Rocha e ao Capitão João José Barbosa Ortiz, os quais promoveram a construção da Capela Nossa Senhora do Pilar, constituindo o centro em torno do qual, novas edificações surgiam na recém criada vila de Pilar.

Em 1861, Irineu Evangelista de Souza (1813-1889), morador da cidade do Rio de Janeiro a época e posteriormente conhecido como o Barão de Mauá, compra as terras que pertenciam à família do Capitão João José Barboza Ortiz, tornando-se o maior proprietário de terras da região. Na mesma década, no ano de 1867, devido a uma política de estímulo por parte do governo imperial a integração das regiões brasileiras e principalmente, a necessidade de escoamento da produção agrária do vale do Paraíba ao porto de Santos, inaugurou-se a ferrovia São Paulo Railway.

Irineu Evangelista, grande entusiasta dos transportes, convenceu o governo imperial acerca da importância estratégica de oferecer uma alternativa eficiente para o transporte da produção, através da Serra do Mar, já que eram utilizados anteriormente animais de tração para esta atividade. Coordenou os estudos necessários a execução da obra, envolvendo grandes nomes da Engenharia ferroviária, responsáveis pela implantação destes sistemas em diversos países ao redor do mundo. A construção da via férrea consumiu 8 anos para ser conduzida, devido principalmente as inúmeras dificuldades relacionadas a topográfica da região e a técnica disponível a época.

No ano de 1983 foi criada a Estação Férrea Pilar, integrante a linha férrea da São Paulo Railway, atual Estrada de Ferro Santos-Jundiaí. A época, a vila de Pilar já apresentava certo grau de desenvolvimento, favorecida pelo surgimento da estação. Em 1926, 37 anos após a morte de Irineu Evangelista, a Estação Pilar foi rebatizada com o nome de Barão de Mauá, em homenagem póstuma aos esforços empreendidos por este empreendedor e notável visionário brasileiro.

Com a promulgação do Decreto-lei Estadual nº 6780, de 18 de outubro de 1934, é criado o distrito de Mauá, integrante ao Município de São Bernardo. Esta configuração permaneceu até novembro de 1938, quando a sede do Município de São Bernardo foi transferida para Santo André, permanecendo até a emancipação política de São Bernardo, agora com o designativo “do Campo”, em 1944.

Mauá permanece na condição de distrito do Município de Santo André, fato ratificado pelos Decretos-lei Estaduais de 1944 e 1949, definidores do quadro territorial que deveria vigorar até o ano de 1953.

Por meio da Lei Estadual nº 2456, de 30 de dezembro de 1953, o Distrito de Mauá é elevado à categoria de Município, agora desmembrado de S. André. A Lei definidora desta situação foi promulgada por meio de um plebiscito realizado em 22 de novembro do mesmo ano, tornada válida em 1 de janeiro do ano seguinte, constituindo agora o Município autônomo de Mauá.

Durante o período compreendido entre a década 1960 e 1980, a Região Metropolitana de São Paulo viveu um período de acelerada industrialização e como consequência tornou-se pólo de atração para populações localizadas em áreas menos favorecidas economicamente. Sem políticas públicas eficientes voltadas ao urbanismo parte da população de baixa renda passou a construir e ocupar áreas periféricas no Município, principalmente, em áreas de risco, de proteção ambiental, encostas de morros e próximos às margens de rios e córregos, dando origem a aproximadamente 78 loteamentos irregulares no período em questão.

Outro ponto que favoreceu o crescimento demográfico e de importância da cidade foram os pólos industriais. O Polo Industrial de Sertãozinho foi criado em 1975, ocupando uma área de 11.610.000 m<sup>2</sup>, representativo do crescimento econômico correspondente ao momento histórico.

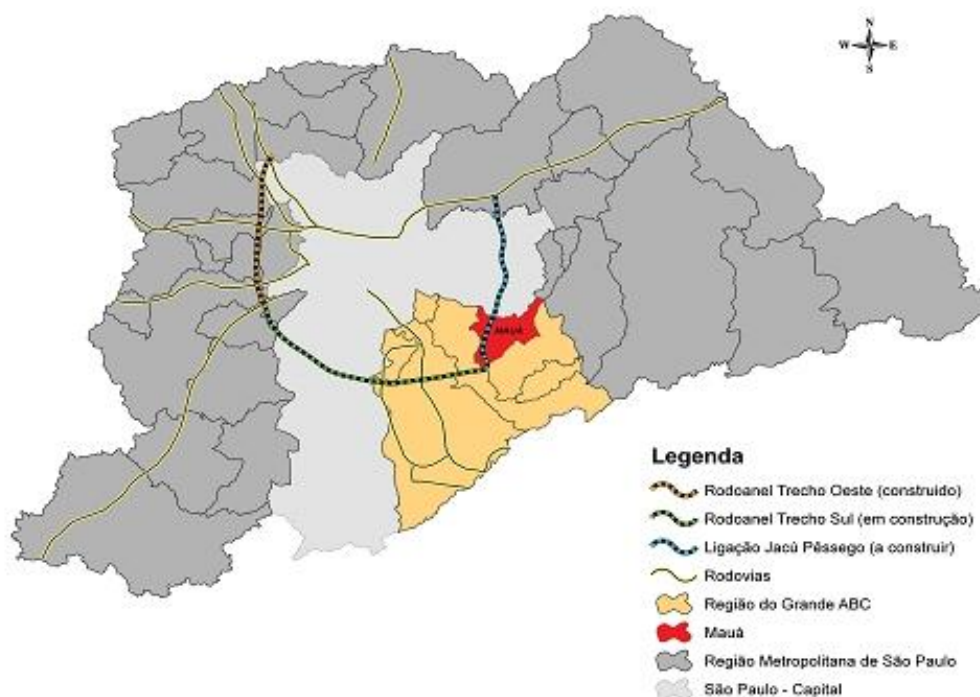
Nos anos de 1990, sob contexto de intensa guerra fiscal entre os Estados e Municípios, muitas indústrias mudaram-se da região em busca de atrativos de ordem tributária e de melhores condições de logística, ameaçando a estabilidade econômica da cidade. Atualmente, o setor de serviços é o que agrégua o maior número de trabalhadores e apresenta-se em franca expansão.

## 1.2 Localização, dados demográficos e infra-estrutura

Mauá localiza-se na Região do Grande ABC, parte integrante da Região Metropolitana da Grande São Paulo. Limita-se a oeste com o Município de Santo André, ao norte com São Paulo, ao sul/leste com Ribeirão Pires e a nordeste com Ferraz de Vasconcelos.

A distância que separa o Município da capital é de aproximadamente 26 quilômetros em relação ao marco zero da Praça da Sé, que pode ser alcançado por meio da Avenida dos Estados ou por rotas alternativas cruzando-se os Municípios de Santo André, São Bernardo e Diadema.

**Figura 1** Localização do Município de Mauá na RMSP

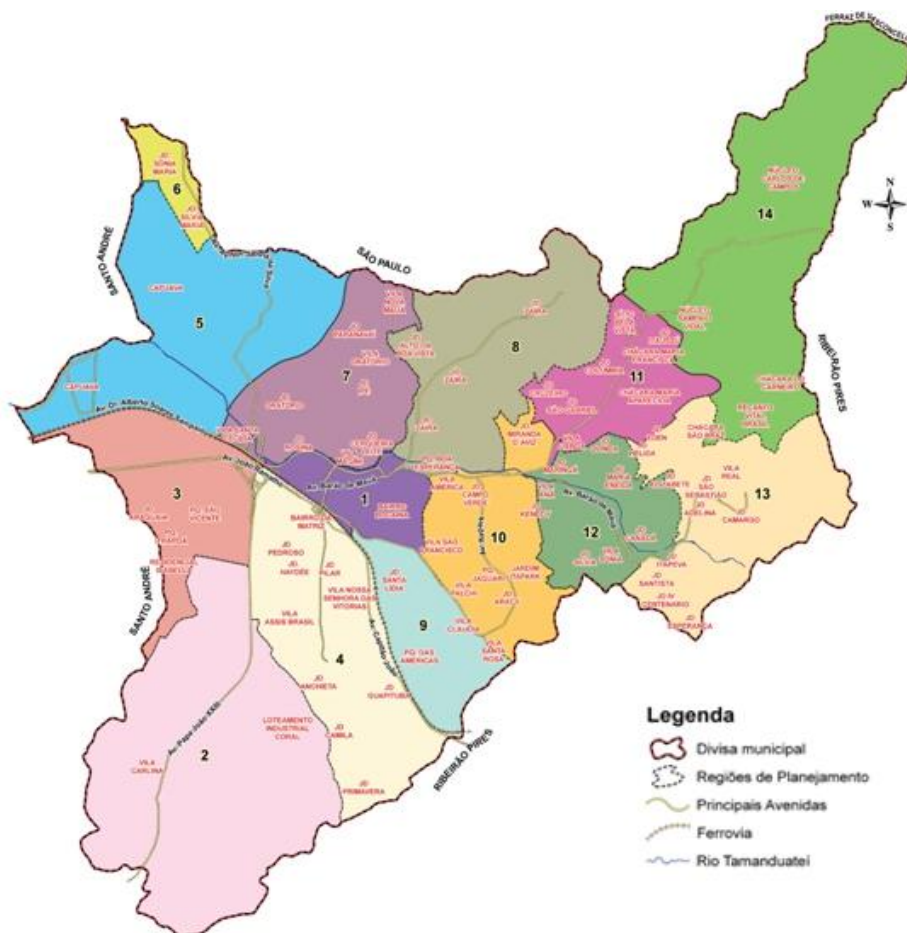


**Fonte:** Secretaria de Planejamento Urbano – Coordenadoria de Planejamento Urbano Informações Estratégicas- Junho/2009

Mauá possui um território de 62,22 Km<sup>2</sup>, dos quais 12,44 km<sup>2</sup> encontram-se assentados em áreas de proteção e recuperação dos mananciais da sub-bacia do Rio Guaió, da Bacia Hidrográfica Billings-

Tamanduatei. A totalidade do território municipal encontra-se em zona urbana, com altitude média de 818 metros em relação ao nível do mar. O ponto culminante do Município encontra-se junto ao limite com o Município de São Paulo, nas extremidades do bairro Jardim Zaíra, ao norte do Município, apresentando cota de 994 metros de altitude em relação ao nível do mar.

**Figura 2** Principais bairros do Município de Mauá



**Fonte:** Secretaria de Planejamento Urbano – Coordenadoria de Planejamento Urbano Informações Estratégicas- Junho/2009

### 1.2.1. Sistema Viário

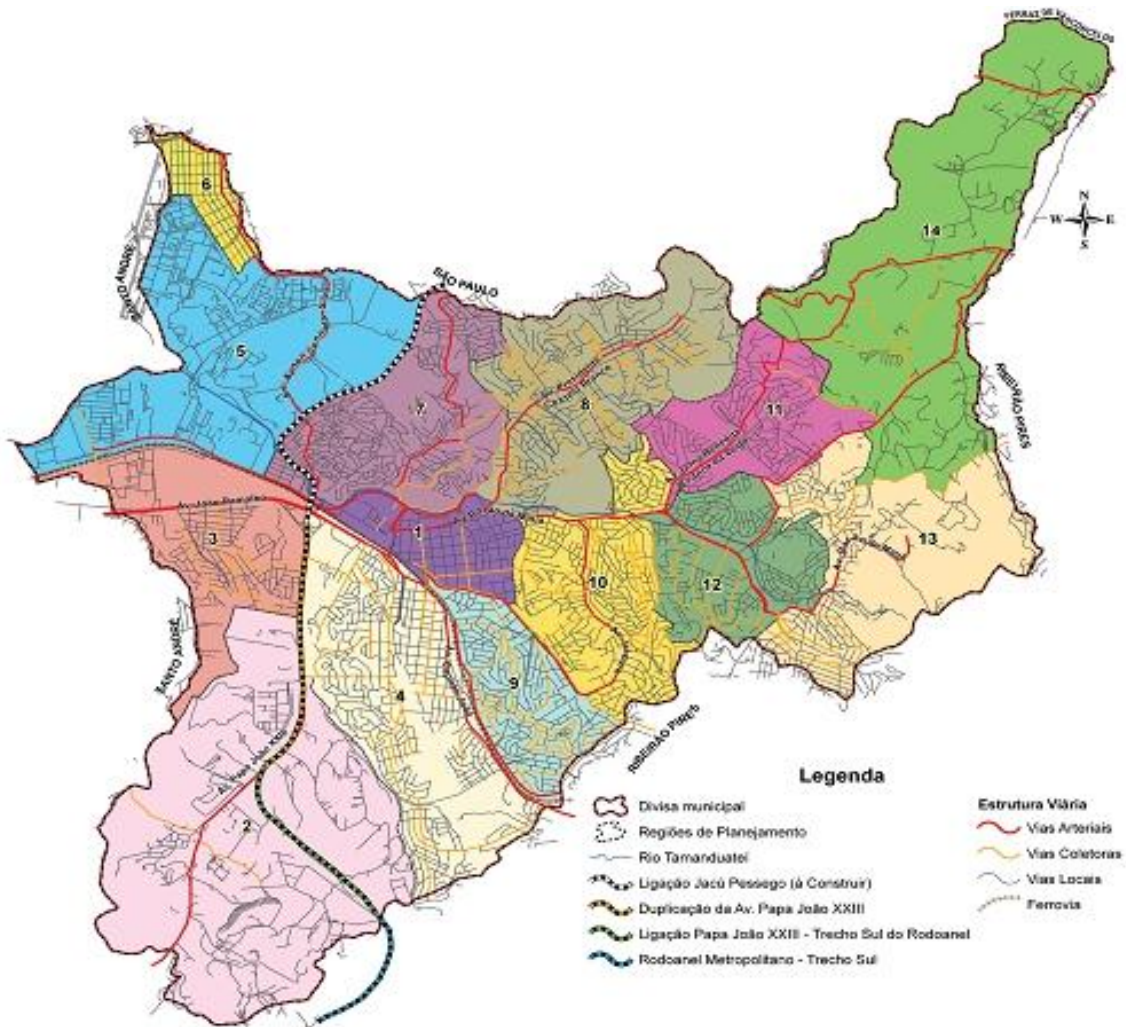
O Sistema viário de Mauá é complexo em razão de diversos fatores. A cidade se consolidou a partir das ocupações dos morros e as grandes avenidas e eixos viários se constituíram, principalmente, a partir dos fundos de vales e às margens dos cursos d'água.



De acordo com a equipe da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, a ausência de planejamento e a não observância de parâmetros técnicos para a ocupação do território em décadas passadas, levaram a um sistema viário ineficiente e notoriamente saturado.

Atualmente, identificam-se dois grandes problemas que envolvem o deslocamento: a localização da maior parte dos centros comerciais dos bairros nas maiores avenidas e a construção do trecho Sul do Rodoanel e sua interligação com a Avenida Jacú Pêssego. Este último, especificamente, atraiu para a cidade um fluxo veicular superior ao que suas vias internas comportam. A figura 3 demonstra a estrutura viária do Município.

**Figura 3** Malha viária do Município de Mauá



**Fonte:** Secretaria de Planejamento Urbano – Coordenadoria de Planejamento Urbano Informações Estratégicas- Junho/2009

## 1.2.2. Informações Populacionais

A cidade apresentou um grande crescimento populacional nas últimas três décadas. Segundo dados do IBGE, a população do Município dobrou nos últimos trinta anos, passando de 205.740 em 1980 para 417.064 em 2010, apresentando uma taxa de densidade demográfica de aproximadamente 6.703,05 hab/Km<sup>2</sup>.

Entretanto, para o planejamento das políticas públicas, a Prefeitura de Mauá considera como total o número de 415.103 habitantes, pois, diferentemente do IBGE, considera apenas domicílios particulares permanentes, descartando os domicílios coletivos e improvisados. A partir deste total, estima-se, para os próximos 30 anos, que a população atinja o contingente de 463.968 habitantes no Município, conforme estudos da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. A metodologia adotada para tal projeção foi a matemática polinomial com intervalos progressivos de 10 anos, parametrizados pelas taxas de crescimento populacional das últimas três décadas. A taxa de crescimento populacional foi de 14,83%, entre 2000 e 2010. É o terceiro Município mais populoso das sete cidades que compõem o ABC Paulista.

É importante notar que Mauá, mesmo sendo a 11ª maior cidade do Estado, está entre as 10 mais pobres do Estado em termos de orçamento *per capita*. A administração municipal contava em 2010 com R\$ 967,70 por ano para cuidar de cada cidadão no que tange aos serviços públicos de saúde, educação, assistência social, segurança e outros.

**Tabela 1** Evolução da População de Mauá

POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MAUÁ - 1940 A 2010									
Ano	1940	1950	1954	1960	1970	1980	1991	2000	2010
População <sup>1</sup>	4.973	9.472	14.804 <sup>2</sup>	28.924	101.726	205.740	294.998	363.392	415.732

<sup>1</sup> Fonte: Censos Demográficos IBGE ( exceto quando indicado)

<sup>2</sup> Número estimado pelo CIEP/SPU com base no crescimento geométrico anual da década de 1950

Obs: Para 1954, o número de habitantes de Mauá mais utilizado é de 10.068, contradizem este (não há números precisos, mas fala-se em cerca de 13 mil para 1953; e 15 mil para 1955), este número não pode ser encontrado através de nenhuma das duas formas possíveis de cálculo: ou seja, não pode ter sido calculado como "projeção", com base no crescimento constatado entre 1940 e 1950 (cujo resultado seria de 12.227); nem como "estimativa", utilizando-se o crescimento constatado entre 1950 e 1960 (cujo resultado é de 14.804). Diante disto, optou-se por um cálculo próprio, considerando a estimativa com base nos dados dos Censos de 1950 e 1960, pois esta década apresentou um ritmo de crescimento populacional muito maior do que o da década de 40.

**Tabela 2** População Residente Total segundo Regiões de Planejamento

População Residente Total segundo Regiões de Planejamento (2010)															
IDADES	Regiões de Planejamento														Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
0	87	32	209	615	16	143	957	1.129	513	719	476	465	393	33	5.787
1	103	28	180	569	7	105	922	1.060	475	735	450	468	401	27	5.530
2	105	34	151	554	8	137	963	1.091	547	754	449	527	414	42	5.776
3	78	42	160	579	6	151	978	1.143	497	794	473	514	414	34	5.863
4	84	35	166	612	8	146	998	1.157	536	740	482	540	385	24	5.913
5	95	49	208	626	5	148	1.070	1.217	574	709	445	531	391	29	6.097
6	88	37	211	618	6	142	968	1.153	532	789	526	508	438	33	6.049
7	102	36	176	574	8	127	1.024	1.149	489	726	455	506	393	30	5.795
8	78	35	171	603	4	143	1.018	1.168	544	727	477	501	428	29	5.926
9	99	34	205	677	7	141	1.186	1.344	607	818	501	614	458	51	6.742
10	104	50	233	716	18	190	1.423	1.432	684	881	554	646	537	44	7.512
11	102	44	191	742	9	152	1.242	1.513	692	882	541	625	576	50	7.361
12	115	61	207	698	14	170	1.243	1.457	626	923	568	602	505	55	7.244
13	113	49	201	768	17	173	1.145	1.384	669	916	553	644	492	52	7.176
14	128	63	217	748	12	152	1.184	1.415	651	910	550	600	491	48	7.169
15	119	50	191	777	8	163	1.203	1.460	649	936	576	635	518	40	7.325
16	114	50	208	720	12	168	1.103	1.407	638	900	521	586	493	43	6.963
17	146	50	192	735	15	149	1.079	1.379	614	870	523	636	463	44	6.895
18	150	47	215	810	16	152	1.050	1.358	640	917	486	548	484	39	6.912
19	130	48	201	840	29	159	1.160	1.348	667	897	552	623	516	38	7.208
20	154	52	210	904	35	171	1.287	1.492	735	954	544	664	535	46	7.783
21	162	54	207	856	25	189	1.200	1.431	753	1.052	585	644	546	42	7.746
22	170	65	219	964	28	153	1.266	1.659	771	1.029	568	703	577	26	8.198
23	193	61	259	936	28	173	1.202	1.444	765	1.053	542	664	559	44	7.923
24	208	51	257	991	41	201	1.278	1.554	867	1.148	566	770	547	44	8.523
25 a 29	918	242	1.467	4.818	168	944	5.829	7.450	4.006	5.523	2.822	3.350	2.788	177	40.502
30 a 34	828	203	1.438	4.369	144	966	5.573	6.685	3.903	4.815	2.413	3.102	2.374	184	36.997
35 a 39	747	197	1.499	3.784	98	828	4.850	5.894	3.438	4.316	2.265	2.695	2.209	147	32.967
40 a 44	723	173	1.427	3.851	59	761	4.298	5.442	3.248	4.058	2.192	2.577	2.045	176	31.030
45 a 49	855	146	1.264	3.784	67	739	3.304	4.691	2.577	3.709	1.862	2.346	1.819	165	27.328
50 a 54	742	129	967	3.349	49	616	2.923	4.026	2.214	3.124	1.450	1.871	1.539	126	23.125
55 a 59	561	85	801	2.692	37	555	2.003	2.941	1.848	2.606	1.054	1.440	1.124	120	17.867
60 a 64	509	58	634	1.887	29	424	1.355	1.995	1.549	1.796	662	996	721	70	12.685
65 a 69	371	35	529	1.270	29	307	855	1.259	1.061	1.164	363	629	501	47	8.420
70 a 74	327	19	360	1.023	12	238	623	846	821	766	256	466	380	31	6.168
75 a 79	230	18	193	641	6	142	361	590	468	440	159	266	210	13	3.737
80 a 84	151	6	108	424	3	97	189	328	236	269	71	150	125	17	2.174
85 a 89	58	4	41	176	3	35	76	143	96	107	34	53	40	8	874
90 a 94	19	3	15	76	2	4	37	66	26	50	18	13	18	0	347
95 a 99	7	0	4	15	2	4	9	12	4	9	3	5	8	0	82
100 e +	0	0	0	2	0	0	4	2	0	3	1	1	0	0	13
<b>Total</b>	<b>10.073</b>	<b>2.475</b>	<b>15.792</b>	<b>50.393</b>	<b>1.090</b>	<b>10.558</b>	<b>60.438</b>	<b>75.714</b>	<b>41.230</b>	<b>54.534</b>	<b>28.588</b>	<b>34.724</b>	<b>27.855</b>	<b>2.268</b>	<b>415.732</b>

Fonte: IBGE, Censo 2010, Sinopse, Agregado de Setores – SP/RM

No Município, no mês de fevereiro de 2011, aproximadamente 12 mil famílias receberam o benefício de transferência de renda do Governo Federal, o Programa Bolsa Família, destinado para pessoas em situação de pobreza ou extrema pobreza. De acordo com a taxa considerada pelo IBGE de moradores por domicílio, de 3,32, o número de famílias beneficiárias corresponde a, pelo menos, 37.811 pessoas. A referida taxa equivale à média registrada em todos os domicílios visitados pelos recenseadores e serve apenas como base, pois, na prática, as famílias de menor renda tendem a apresentar maior número de integrantes.

### 1.2.3. Gestão Institucional e Territorial

A Prefeitura Municipal está estruturada em 19 secretarias, 01 autarquia e 01 agência, a saber:

**Quadro 1** Divisão do Poder Municipal

Secretarias	Autarquia	Agência
Administração Assistência Social Assuntos Jurídicos Comunicação Social Cultura, Esportes e Lazer Desenvolvimento Econômico Educação Finanças Governo Habitação Meio Ambiente Mobilidade Urbana Obras Planejamento Urbano Saúde Segurança Alimentar Segurança Pública Serviços Urbanos Trabalho e Renda	Saneamento Básico de Mauá - SAMA	Agência Reguladora de Água e Esgoto – ARSAE

O Plano Diretor Municipal, instituído em 2007 pela Lei Municipal nº 4.153/07, é o instrumento básico da política de desenvolvimento urbano, econômico e social e de disciplinamento da expansão urbana da cidade. As diretrizes e normas contidas nesta Lei têm por finalidade orientar o desenvolvimento do Município, bem como consolidar as funções sociais da cidade e da propriedade,

incentivando um desenvolvimento econômico e territorial socialmente justo e ambientalmente equilibrado, de forma a garantir o bem estar das presentes e futuras gerações. O planejamento urbano do Município, avaliado em função dos aspectos histórico-estruturais, sociais, culturais e econômicos, serve para ordenar e controlar o crescimento da cidade, estabelecendo prioridades de investimento e as diretrizes para o uso e ocupação do solo em áreas definidas da estrutura territorial (art. 20 e 22)

A estrutura territorial urbana está dividida em duas macrozonas: Adensável (MZA) e Não adensável (MZNA) que, por sua vez, são subdivididas em Zonas de Uso e Áreas Especiais (Figuras 4 e 5).

### **MACRO ZONA ADENSÁVEL (MZA)**

A Macro Zona Adensável – MZA, propicia a requalificação, o ordenamento e o direcionamento da urbanização do território, em áreas onde a infraestrutura está implantada e suporta maior adensamento, nos termos da legislação específica. Fazem parte das diretrizes da MZA:

- I. Permitir a implantação das políticas de Desenvolvimento Urbano e Habitacional por meio de instrumentos específicos; e
- II. Estimular o desenvolvimento socioeconômico por meio das atividades industriais, comércio e serviços, favorecendo a geração de trabalho e renda.

A MZA está subdividida nas seguintes Zonas de Uso e Áreas Especiais:

- ZUD 1 – Zonas de Uso Diversificado Adensável: destinam-se à localização de estabelecimentos comerciais e industriais, cujo processo produtivo seja complementar das atividades do meio urbano em que se situem e que com eles se compatibilizem, independente do uso de métodos especiais de controle de poluição, não ocasionando, em nenhum caso, inconvenientes à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações vizinhas;
- ZDE - Zonas de Desenvolvimento Econômico: destinam-se a estimular e incentivar áreas para o desenvolvimento econômico local com sustentabilidade.

## MACRO ZONA NÃO ADENSÁVEL (MZNA)

A Macro Zona Não Adensável – MZNA, propicia a requalificação, o ordenamento e o direcionamento da urbanização do território, em áreas com carência de infraestrutura, e tem como diretrizes:

- I. Promover a recomposição física de zonas por meio da recuperação de áreas sujeitas a risco geotécnico ocupadas irregularmente e, quando possível, da regularização fundiária dos assentamentos irregulares;
- II. Adotar política de recuperação, controle e fiscalização das áreas de interesse sócio-ambiental, recompondo áreas afetadas pelas ocupações inadequadas e pelas ações antrópicas;
- III. Permitir a implantação das políticas de Desenvolvimento Urbano e Habitacional por meio de instrumentos específicos;
- IV. Estimular o desenvolvimento econômico e social por meio das atividades de indústria, comércio e serviços, favorecendo a geração de trabalho e renda;
- V. Transformar paulatinamente em macrozonas adensáveis as áreas não adensáveis quando o caso.

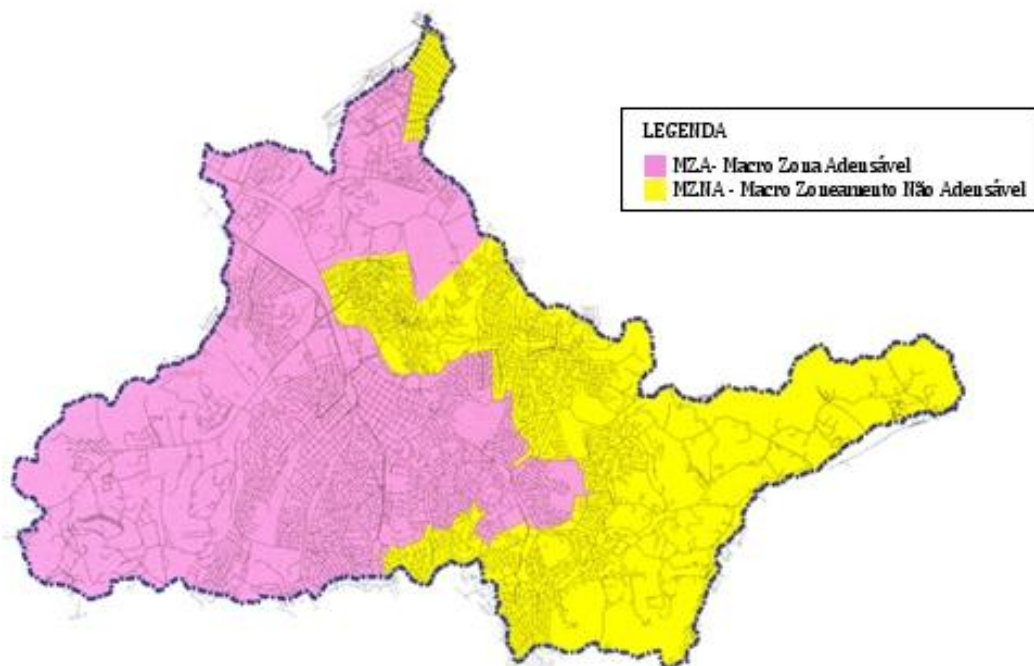
A MZNA está subdividida nas seguintes Zonas de Uso e Áreas Especiais:

- ZUD 2 - Zonas de Uso Diversificado: destinam-se à localização de estabelecimentos comerciais e industriais, cujo processo produtivo seja complementar das atividades do meio urbano em que se situem e que com eles se compatibilizem, independente do uso de métodos especiais de controle de poluição, não ocasionando, em nenhum caso, inconvenientes à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações vizinhas;
- ZOC - Zonas de Ocupação Controlada: constituem-se de áreas resultantes da ocupação de forma desordenada e irregular, ocorrida dentro dos limites da Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais, caracterizadas pela carência de infraestrutura e/ou pela situação de risco geotécnico;
- APRM - Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais: destinam-se a promover a manutenção da qualidade ambiental, conservar os recursos naturais, minimizando os

impactos ambientais, a qualificar os assentamentos existentes e a efetivar a regularização urbanística e fundiária;

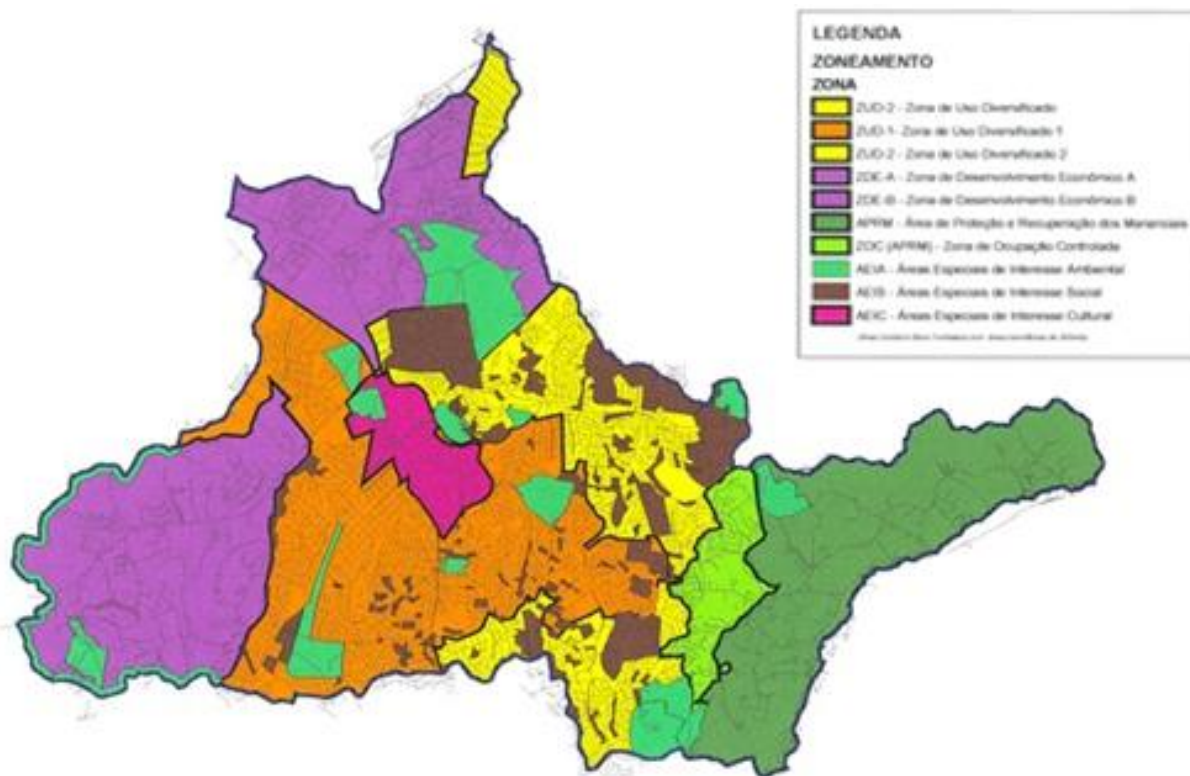
- AEIS - Áreas Especiais de Interesse Social: são as destinadas prioritariamente à regularização fundiária, urbanização e realização de empreendimentos de interesse social, com a implantação de equipamentos públicos, inclusive de recreação e lazer, comércio e serviços de caráter local. Classificam-se em:
  - AEIS 1: áreas públicas ou particulares ocupadas ilegalmente e clandestinamente;
  - AEIS 2: terrenos não edificados e imóveis subutilizados ou não utilizados necessários à implantação de programas habitacionais de interesse social.
  
- AEIA - Áreas Especiais de Interesse Ambiental: áreas públicas ou privadas destinadas à proteção e à recuperação da paisagem e do meio ambiente, classificando-se em:
  - AEIA 1: áreas verdes públicas, parques e unidades de conservação, cujas funções são proteger as características ambientais existentes e oferecer espaços públicos adequados e qualificados ao lazer da população;
  - AEIA 2: áreas onde se situam as nascentes e cabeceiras de córregos, com o objetivo de proteger as características ambientais;
  - AEIA 3: áreas públicas ou privadas em situação de degradação ambiental, com o fim de ser recuperadas e destinadas, preferencialmente, ao lazer da população, de forma a contribuir com o equilíbrio ambiental;
  - AEIA 4: áreas privadas com vegetação significativa e preservada, com o objetivo de propiciar o equilíbrio ambiental.
  
- AEIC – Áreas Especiais de Interesse Cultural – AEIC: As Áreas Especiais de Interesse Cultural - AEIC são aquelas pertencentes ao patrimônio cultural do Município e que apresentam interesse na preservação de seus registros, tais como traçado urbano, monumentos, bens imóveis, tombados ou não, mas que sejam de relevância na sua preservação e possam ser contemplados por meio da aplicação dos instrumentos urbanísticos específicos.

Figura 4 Macro Zonas do Município de Mauá



Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente - DIG

Figura 5 Zonas de Uso e Áreas Especiais



Fonte: Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente - DIG



Para fins de planejamento e gestão das políticas públicas e do Orçamento Participativo, a administração local subdividiu a cidade em 14 regiões de planejamento, conforme Figura 06, em função da semelhança de suas características.

**Quadro 2** Composição das Regiões de Planejamento

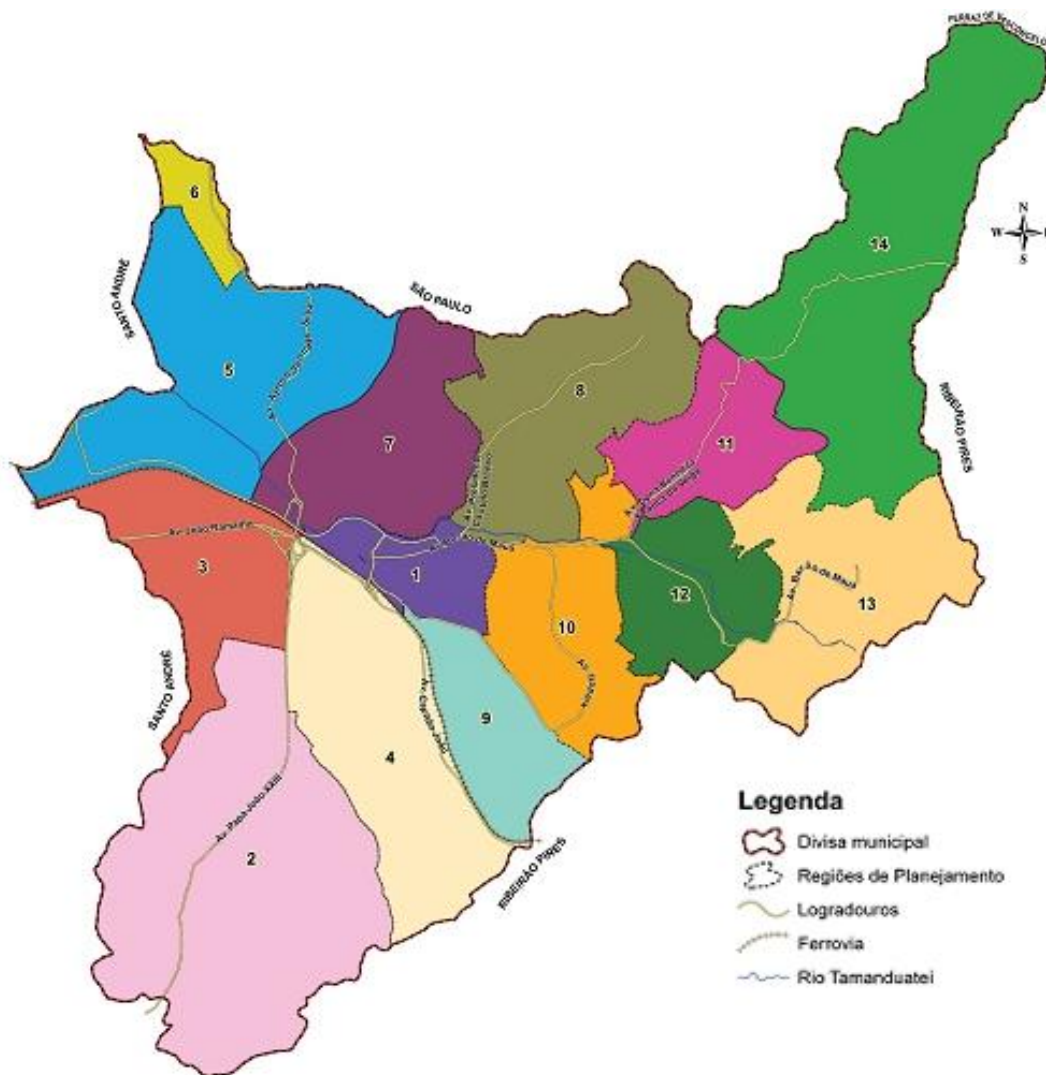
Loteamentos que compõem as Regiões de Planejamento		
RP	Bairros	População (hab)
RP 1	Vl. Alice; Vl. Ana Maria; Vl. Augusto; Br. Bocaina; Vl. Dirce; Vl. Fausto Neves Morelli; Vl. Guarani e <b>parte da Vl. Magini</b>	10.073
RP 2	Faz. Capitão João; Vl. Carlina; Cidade Recreio da Borda do Campo; Loteamento Industrial Coral e Sertãozinho	2.475
RP 3	Jd. Araguaia; Conj. Res. Barão de Mauá; Faz. Cap. João; Pq. São Vicente; Jd. Isabella; Parque Itrapoã; Vl. João Ramalho e Pq. Orquídeas.	15.792
RP 4	Jd. Anchieta; Vl. Assis Brasil; CDHU – Primavera; Jd. Camila; Jd. Guapituba; Jd. Haydee; Jd. Idel; Vl. Isabel; Jd. São Jorge do Guapituba; Jd. São Jorge; Jd. São Judas; Br. da Matriz; Vl. Mercedes; Vl. Morelli; Vl. Noemia; Jd. Pedroso; Jd. Pilar; Jd. Primavera e Vl. Nossa. Sra. das Vitórias	50.393
RP 5	Jd. Capuava e Pólo Petroquímico.	1.090
RP 6	Jd. Silvia Maria e Jd. Sônia Maria.	10.558
RP 7	<b>parte da Vl. Magini</b> ; Jd. Cerqueira leite; Jd. Rosina; Vl. Sta. Cecília; Jd. Ipê; Jd. Paranaíba; Vl. Nova Mauá e Jd. Oratório	60.438
RP 8	Jd. Zaíra; Pq. Boa Esperança; Jd. Alto da Boa Vista; Vl. Maria José; Vl. Pereira; Mohamad e Vl. Abdouni, <b>parte da Vl. Magini</b> .	75.714
RP 9	Vl. Correa; St. Bocaina subdivisões; Pq. das Américas; Jd. Brasília; Vl. Cláudia; Jd. Flórida; Vl. Otavio Miniguini; Vl. Sta. Rosa; Jd. Rosinelli; Jd. Salgueiro; Jd. Sta. Lídia e Vl. Augusto.	41.230
RP 10	Vl. América; Vl. Nossa Senhora Aparecida; Jd. Aracy; Vl. Batoni; Jd. Bela Vista; Pq. Boa Esperança; Sítio Bocaina; Jd. Bogus; Jd. Campo Verde; Jd. Cecília Tereza; Country Parque; Vl. Eliana; Vl. Emílio; Chácara Falchi; Vl. Nossa Senhora de Fátima; Vl. São Francisco; Vl. Independência; Jd. Itapark; Pq. Jaguarí; Jd. Mauá; Jd. Miranda D'Aviz; Jd. Nóbrega e Jd. Odette.	54.534
RP 11	Sítio Bela Vista ; Jd. Coimbra; Jd. Columbia; Jd. Cruzeiro; <b>parte do Jd. Éden</b> ; Feital; Jd. São Gabriel; Jd. Itaussú; Vl. Lisboa; Chácara Maria Aparecida; Chácara Maria Francisca e <b>parte do Núcleo Sampaio Vidal</b> .	28.588
RP 12	Pq. Alvorada; Vl. Ana; Vl. Aparecida; Pq. Bandeirantes; Jd. Bom Recanto; Jd. Canadá; Pq. Centenário; Jd. Centenário; Núcleo Cincinato Braga; Jd. Cinerama; Jd. Cleide; <b>parte do Jd. Elizabete</b> ; Jd. Elvira; Jd. Estrela; Vl. Gomes; Hadema (Kenedy); <b>parte do Jd. Itapeva</b> ; <b>parte do Jd. Héliida</b> ; <b>parte do Jd. Nilza Miranda</b> ; Vl. Joana; Jd. São João; Vl. São João; Vl. São José; Jd. São Luiz; Jd. Maria Eneida; Jd. Maringá; Jd. São Miguel; Jd. Miramar; Jd. Olinda; Jd. Paulista; Vl. São Roberto; Jd. Santana; Jd. Silvia; Vl. Sonia; Vl. Verde e Núcleo Pajussara	34.724

### Loteamentos que compõem as Regiões de Planejamento

RP	Bairros	População (hab)
RP 13	Jd. Adelina; Chácara São Brás; Jd. Camargo; Jd. IV Centenário; <b>parte do Jd. Éden</b> ; Jd. Esperança; <b>parte do Jd. Itapeva</b> ; <b>parte do Jd. Héliida</b> ; Jd. Luzitano; VI. Nossa Terra; Pq. Pilarópolis; Jd. Planalto; VI. Real; <b>parte do Núcleo Sampaio Vidal</b> ; Jd. Santista; Jd. São Sebastião e VI. Tavares, parte do Jd. Elizabete e parte do Jd. Nilza Miranda.	27.855
RP 14	Núcleo Carlos de Campos; Núcleo Dr. Sampaio Vidal; Chácara São Lúcido; Sítio Taquarussu e Recanto Vital Brasil	2.268

Fonte: Lei nº 4.452 de 26/08/2009, IBGE, Censo 2010, Sinopse, Agregado de Setores – SP/RM

Figura 6 Regiões de Planejamento



Fonte: Secretaria de Planejamento Urbano – Coordenadoria de Planejamento Urbano Informações Estratégicas- Junho/2009

## **1.2.4. Articulação regional**

### **Consórcio Intermunicipal Grande ABC**

Em dezembro de 1990 as prefeituras dos Municípios de Mauá, Diadema, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul criaram o Consórcio Intermunicipal das Bacias do Alto Tamanduateí e Billings, mais conhecido como Consórcio Intermunicipal Grande ABC. Seu objetivo é discutir, buscar soluções e adotar medidas em conjunto sobre diversos temas e/ou áreas, tais como meio ambiente (abastecimento de água, efluentes industriais, resíduos sólidos, dejetos, etc.); usos do solo; sistema viário, circulação e transportes; macrodrenagem; educação e cultura; combate à violência contra a mulher; habitação e defesa civil.

Além destas, outras variáveis da infra-estrutura regional e suas implicações na economia e na qualidade de vida da população dos Municípios do ABC são alvos de constante atenção por parte do Consórcio.

### **Câmara Regional do ABC**

A Câmara do Grande ABC, também conhecida como Câmara Regional, foi criada em 12 de março de 1997 com o objetivo de integrar a atuação do poder público (governo federal, governo do Estado e os sete Municípios que constituem a Região do Grande ABC) com a participação da sociedade civil organizada, no sentido de equacionar e buscar soluções para a problemática social, econômica, ambiental, físico-territorial, de circulação e de transportes da região, contribuindo desta forma para o desenvolvimento regional.

Sua atuação se dá por meio de um Conselho Deliberativo composto por 43 membros, que se reúnem anualmente para assinatura dos acordos regionais, e pela Coordenação Executiva, formada por 25 membros indicados pelo Conselho Deliberativo, que se reúne mensalmente para analisar, aprovar e encaminhar as ações propostas pelos grupos temáticos.

Com os impactos originados pelas transformações econômicas e sociais (globalização) que sinalizavam para a necessidade de se desenvolver uma política regional, em 1998, o Conselho Deliberativo aprovou o Planejamento Regional Estratégico elaborado a partir da participação de diversos segmentos da Câmara do Grande ABC, contendo ações prioritárias para a Região organizadas a partir de sete Eixos Estruturantes:

- Educação e Tecnologia;
- Sustentabilidade das Áreas de Mananciais;
- Acessibilidade e Infra-Estrutura;
- Diversificação e Fortalecimento das Cadeias Produtivas;
- Ambiente Urbano de Qualidade;
- Identidade Regional e Estruturas Institucionais;
- Inclusão Social.

### **Agência de Desenvolvimento Econômico do Grande ABC**

Criada por deliberação da Câmara Regional, teve sua assembléia de fundação em 27 de outubro de 1998. Constituiu-se como uma Associação Civil de Direito Privado, sem fins econômicos, tendo 49% de suas cotas pertencentes ao Consórcio Intermunicipal do Grande ABC e os 51% restantes distribuídos igualmente entre as quatro Diretorias Regionais do Ciesp, as sete Associações Comerciais Locais, cinco Sindicatos de Trabalhadores e as empresas do Pólo Petroquímico. A partir de 2001, foi incluído à sociedade o bloco de representação das instituições de ensino superior da região.

A Agência de Desenvolvimento Econômico do Grande ABC é fruto de acordo da Câmara Regional do Grande ABC. Ela foi criada para dar suporte institucional, em conjunto com o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, aos trabalhos coordenados pela Câmara do Grande ABC. A principal missão da Agência é a de produzir e disseminar informações sócio-econômicas da Região, conduzindo ações de marketing regional e coordenando ações técnico-financeiras de apoio e fomento às empresas, visando promover o desenvolvimento econômico e sustentável da Região.

### **Observatório Regional do grande ABC**

O Observatório Regional do Grande ABC constitui o esforço de instituições da região numa orientada sinergia para apoiar no avanço de questões referentes a desenvolvimento sustentável. Tem a missão de contribuir com a promoção do desenvolvimento sustentável, em parceria com atores sociais, públicos e privados, organizando e monitorando sistemas de indicadores, consolidando o recorte

regional, produzindo estudos, análises e conhecimento; além de apoiar os processos de reflexão e a tomada de decisão sobre os rumos da Região do Grande ABC Paulista.

### Subcomitê Billings-Tamanduateí

O Subcomitê é um órgão de caráter consultivo e deliberativo constituído em dezembro de 1996. Ele está vinculado ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, que por sua vez foi criado em 1991. Além dos sete Municípios do Grande ABC, o Subcomitê é constituído também pelo Município de São Paulo.

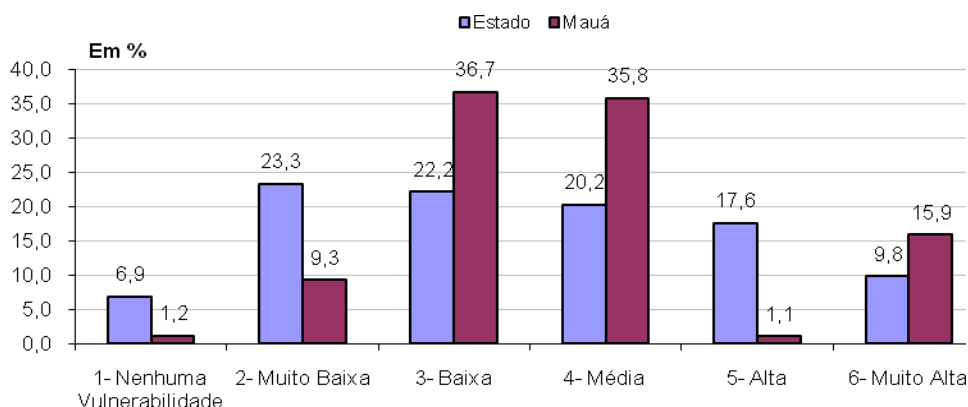
Entre seus objetivos e atribuições estão principalmente a promoção e o gerenciamento dos recursos hídricos da sub-região Billings-Tamanduateí, em parceria com o Consórcio Intermunicipal Grande ABC.

## 1.3. Aspectos Sociais

### 1.3.1. Índices Paulistas de Vulnerabilidade e Responsabilidade Social

As situações de vulnerabilidade social, a partir de um gradiente das condições socioeconômicas e do perfil demográfico no Município de Mauá, estão resumidas em 06 grupos do IPVS (Índice Paulista de Vulnerabilidade Social, 2000).

**Figura 7** Distribuição da População, segundo Grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS, 2000 - Estado de São Paulo e Município de Mauá



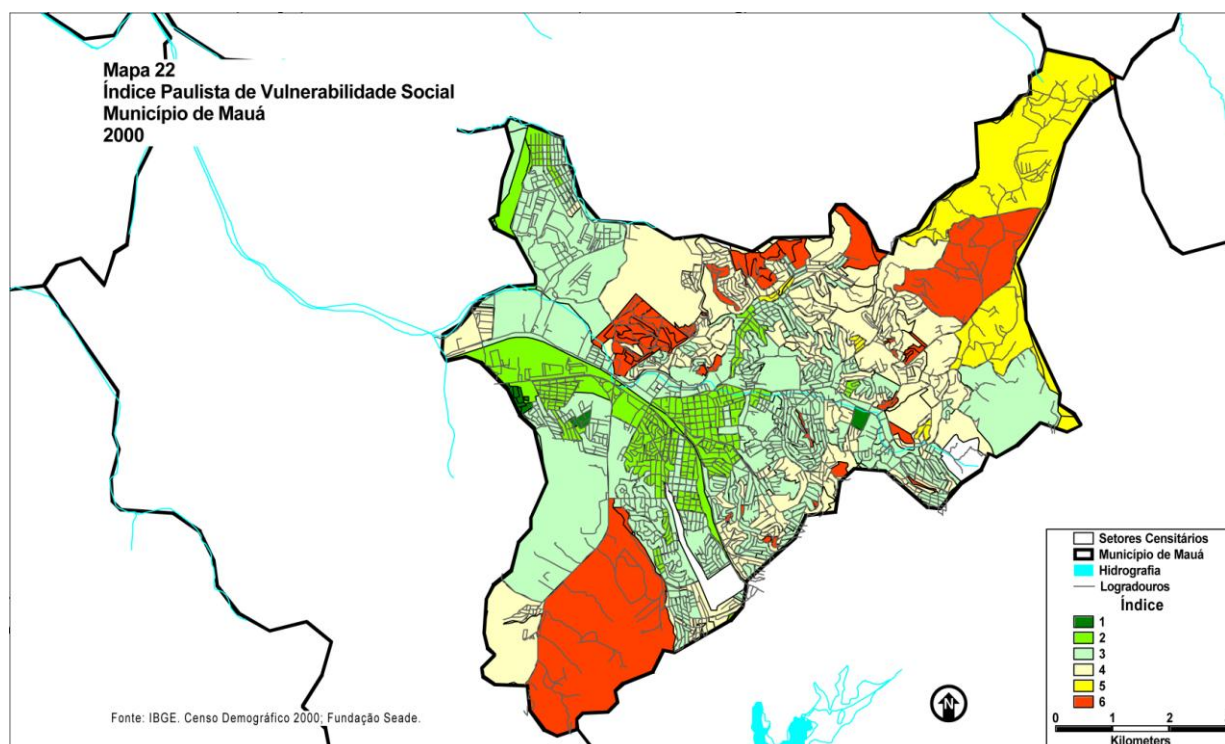
Fonte: IBGE. Censo Demográfico; Fundação Seade

**Tabela 3** Características dos grupos de vulnerabilidade Social em Mauá

<b>Grupo</b>	<b>Características</b>	<b>Rendimento médio mensal (R\$)</b>
1. Nenhuma vulnerabilidade	Setores censitários em melhor situação socioeconômica (muito alta). Os responsáveis pelo domicílio possuem os mais elevados níveis de renda e escolaridade. Apesar do estágio das famílias no ciclo de vida não ser um definidor do grupo, seus responsáveis tendem a ser mais velhos; é menor a presença de crianças pequenas e moradores nos domicílios, quando comparados com o conjunto do Estado.	1.515,00
2. Vulnerabilidade muito baixa	Setores censitários que se classificam em segundo lugar, no Estado, em termos da dimensão socioeconômica (média ou alta). Nessas áreas concentram-se, em média, as famílias mais velhas.	999,00
3. Vulnerabilidade Baixa	Grupo 3 – Vulnerabilidade baixa: setores censitários que se classificam nos níveis altos ou médios da dimensão socioeconômica; seu perfil demográfico caracteriza-se pela predominância de famílias jovens e adultas.	702,00
4. Vulnerabilidade Média	Grupo 4 – Vulnerabilidade média: setores que apresentam níveis médios na dimensão socioeconômica; encontrando-se em quarto lugar na escala em termos de renda e escolaridade do responsável pelo domicílio. Nesses setores concentram-se famílias jovens, isto é, com forte presença de chefes jovens (com menos de 30 anos) e de crianças pequenas.	511,00
5. Vulnerabilidade Alta	Grupo 5 – Vulnerabilidade alta: setores censitários que possuem as piores condições na dimensão socioeconômica (baixa), situando-se entre os dois grupos em que os chefes de domicílios apresentam, em média, os níveis mais baixos de renda e escolaridade. Concentra famílias mais velhas, com menor presença de crianças pequenas.	460,00
6. Vulnerabilidade Muito alta	o segundo dos dois piores grupos em termos de dimensão socioeconômica (baixa), com grande concentração de famílias jovens. A combinação entre chefes jovens, com baixos níveis de renda e de escolaridade e presença significativa de crianças pequenas, permite inferir ser este o grupo de maior vulnerabilidade à pobreza	317,00

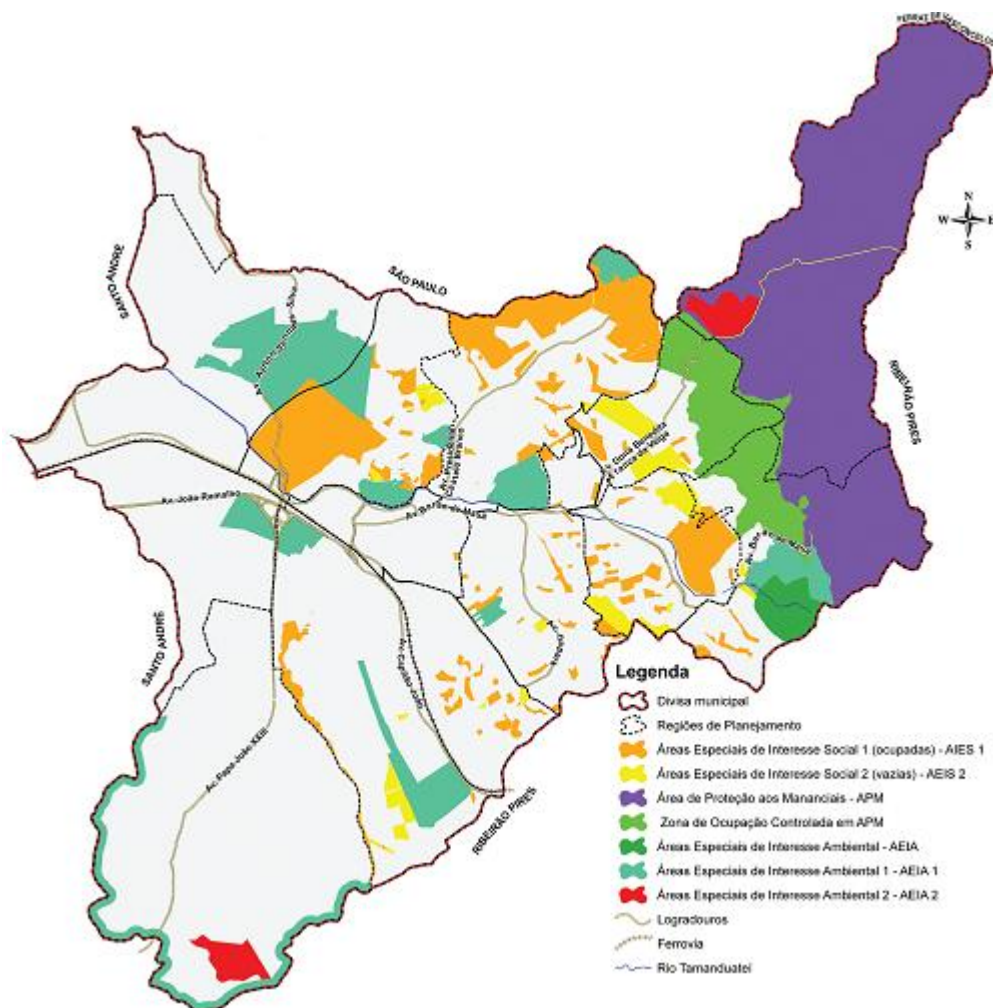
Fonte: IBGE. Censo Demográfico; Fundação Seade

**Figura 8** Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) do Município de Mauá



Num comparativo subjetivo entre o IPVS e as áreas de interesse social definidas pelo Plano Diretor Municipal, observa-se, a grosso modo que, parte das AIES 1 (zonas cuja ocupação, já consolidada, foi realizada de forma irregular ou clandestina) apresentam índices significativos de vulnerabilidade social, situados nas faixas 4 e 6 do IPVS.

**Figura 9** Áreas de interesse social e ambiental do Município de Mauá.



### 1.3.2. Saúde, educação, cultura, esportes e lazer

Segundo o SIVISA – Sistema de Informação em Vigilância Sanitária, a rede de atendimento em saúde é composta por 816 estabelecimentos, sendo 29 municipais e 787 privados, que prestam serviços ambulatoriais, emergência e internação; diagnose, tratamentos e exames especializados; além de atividades odontológicas e de atendimento psicossocial. Todos os estabelecimentos Públicos prestam também serviços para o SUS. O Município possui ainda uma rede de 117 comércios varejistas de medicamentos e 24 indústrias de saneantes domissanitários.

Mauá possui 5 Centros de Referência em Assistência Social (CRAS), um Centro de Referência Especializada em Assistência Social (CREAS) e cinco Centros de Ações Socioeducativas para famílias em risco social.



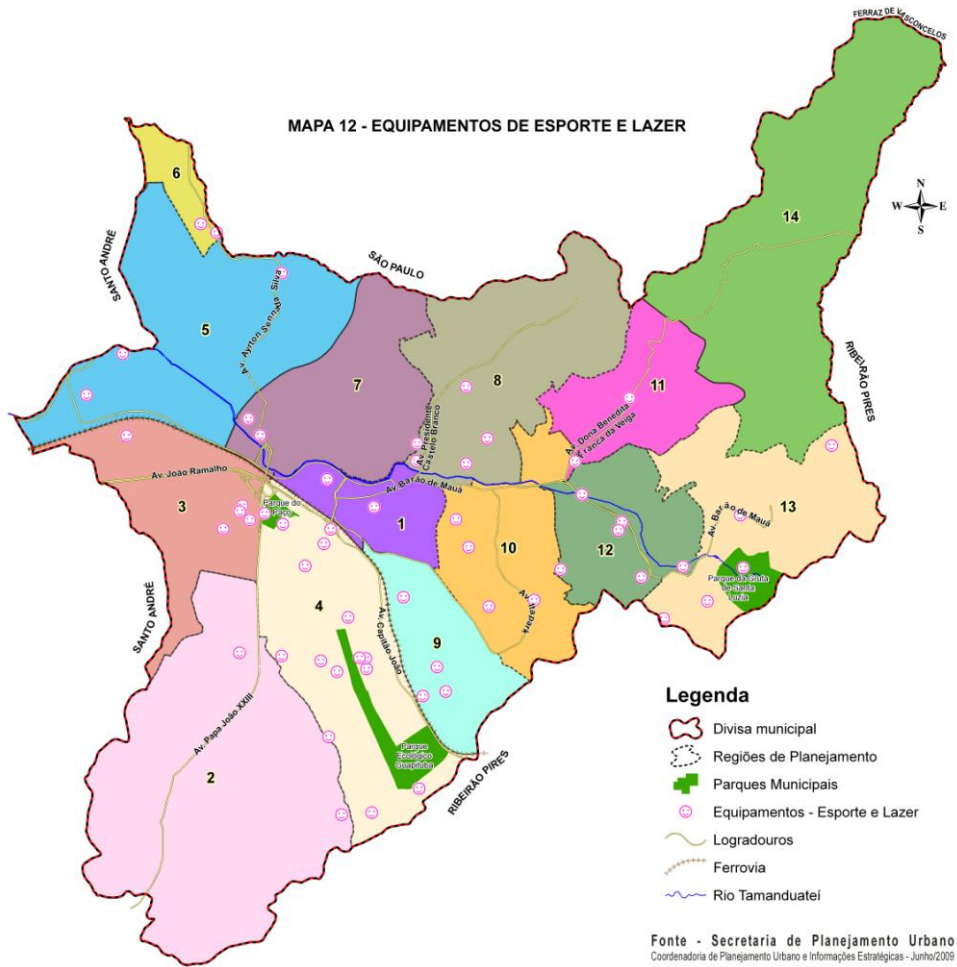
O Município conta com 36 escolas municipais e 61 estaduais, 1 Faculdade de Tecnologia (FATEC), 2 faculdades particulares e 1 campus de ensino superior à distância.

São disponibilizados para a população mauense 57 equipamentos de esporte e lazer e 2 Parques Municipais: Parque Guapituba e Parque da Gruta de Santa Luzia.

**Figura 10** Equipamentos de Assistência Social



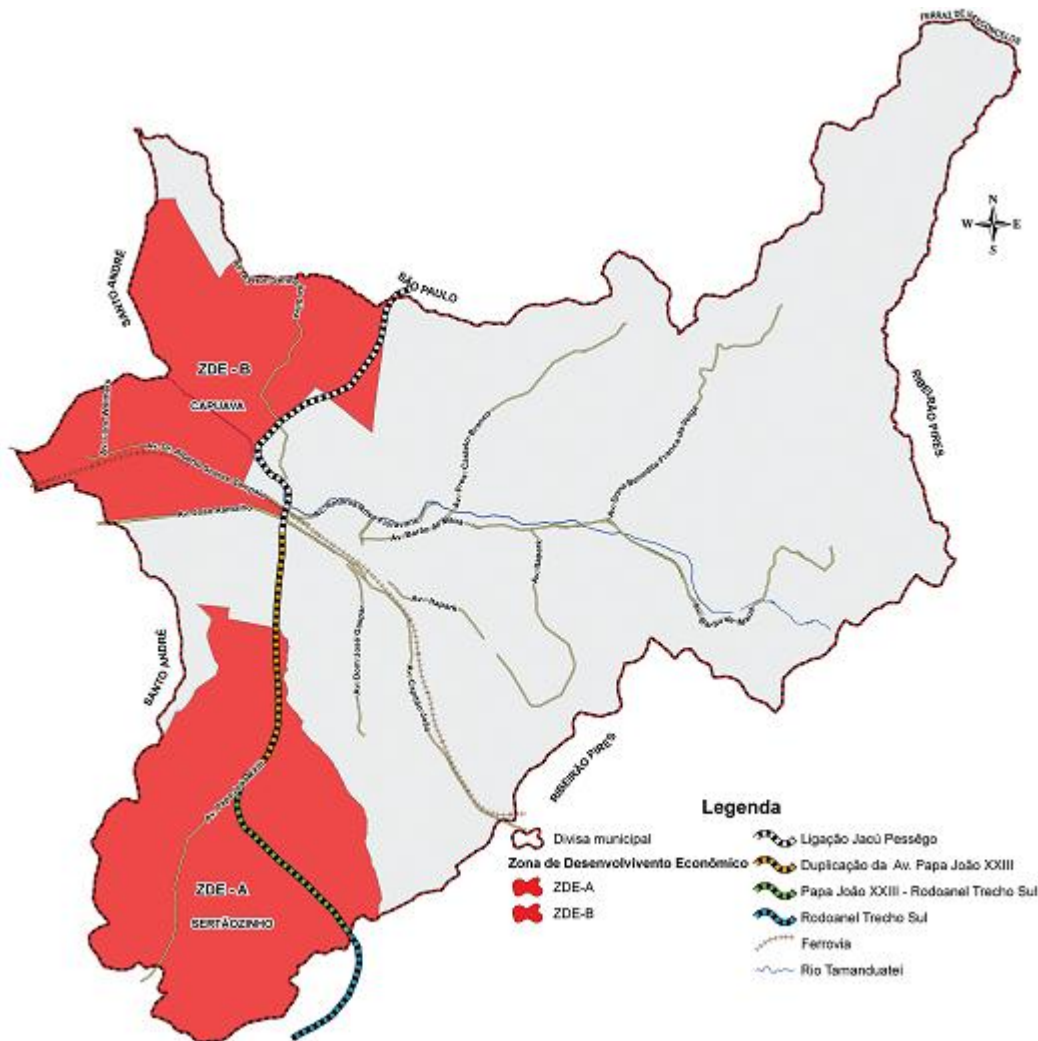
**Figura 11** Equipamentos de Esporte e Lazer



## 1.4. Aspectos Econômicos

Mauá possui diferentes atividades empresariais importantes. Há indústrias, comércio e serviços de todos os portes. As empresas de médio e grande porte estão fundamentalmente localizadas nas duas áreas denominadas de zonas desenvolvimento econômico (ZDE), conforme figura 12.

**Figura 12** Zonas de Desenvolvimento Econômico (ZDE) e Pólos Industriais



Mauá é reconhecida economicamente pelos dois pólos industriais acima referidos - Pólo Petroquímico de Capuava e Pólo Industrial de Sertãozinho. O Pólo de Capuava, com área de 5.110.000 m<sup>2</sup>, abriga grandes indústrias, sobretudo as químicas e petroquímicas, com destaque para Cabot, Vitopel, Valisere, Philips, Copagaz, Chevron Oronite, Petrobras, Alcan, Mahle Cofap Anéis, Magneti Marelli Cofap e Air Liquide Brasil. Recentemente, com a fusão de Unipar, Suzano Petroquímica, PQU e Polietilenos, quatro empresas ali inseridas, o pólo ganhou a maior empresa do setor no país, a Quattor, que foi comprada pela Braskem, em janeiro de 2010. O Pólo de Sertãozinho tem uma área de 11.610.000 m<sup>2</sup> e foi criado em 1975, dando impulso ao crescimento industrial local. Este pólo reúne importantes empresas, como Firestone (Centro de Distribuição), Tintas Coral, Metalúrgica Jardim, Good Year, Porcelana Chiarotti, Poliembalagens, Líder Indústria e Comércio de Brinquedos, dentre outras.

A cidade apresenta também dois fatores facilitadores para o desenvolvimento e ampliação industrial: a existência de grandes áreas disponíveis para a instalação de novas indústrias e a presença do Rodoanel – trecho Sul, que promove uma maior proximidade com as principais vias de escoamento de produção do Estado.

Embora apresente um aumento do valor do (Produto Interno Bruto) no período 2004-2008, o Município decaiu 16 posições no ranking do PIB no Estado de São Paulo, saindo da 62ª posição em 2005 para 77ª em 2008.

**Tabela 4** Produto Interno Bruto a preços correntes e Produto Interno Bruto per capita do Município de Mauá - 2004-2008

Município	Produto Interno Bruto					Per capita (R\$)
	A preços correntes (1 000 R\$)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2008
Mauá	4.711,863	4.772,722	5.099,726	5.359,927	5.676,526	13.752,84

O Cadastro Central de Empresas de 2009 (IBGE, 2011), aponta a existência de 6.725 empresas atuantes no Município, predominando indústrias e os estabelecimentos comerciais e de serviços, que empregam pessoal ocupado total de 68.684 pessoas, dos quais 60.133 são assalariados.

**Tabela 5** Evolução das percentagens de vínculos empregatícios no Município de Mauá (em %).

Emprego Formal	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Agropecuária	0,03	0,02	0,02	0,05	0,06	0,05
Comércio	19,7	19,96	19,86	20,07	19,62	19,72
Construção Civil	2	2,57	3,5	4,99	8,67	9,07
Indústria	47,62	46,5	45,6	45,68	42,63	43,29
Serviços	30,64	30,96	31,01	29,2	29,01	27,88

#### **1.4.1. Aspectos físico-ambientais**

As informações referentes aos aspectos físico-ambientais foram obtidas nas seguintes fontes: Caderno de Análises do Plano Diretor - A Lei da cidade de Mauá/Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente, 1997; Perfil Municipal/Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente, 2003; Caderno Ambiental - Mauá/Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente, 2004.

O clima do Município é o tropical de altitude, com verão com temperaturas não muito elevadas, máximas até 37º C, e maiores precipitações nos meses de dezembro a março, e inverno com temperaturas amenas, mínimas de 7º C.

O Município possui inúmeras nascentes e corpos d'água que, devido à ocupação desordenada do território, estão em sua maioria contaminados por esgotos domésticos e/ou por efluentes industriais, e/ou ainda por disposições irregulares de resíduos sólidos. Além disso, na medida em que se expandiu a malha urbana, alguns córregos foram canalizados em galerias e tiveram suas várzeas ocupadas, chegando a ocorrer o recobrimento das galerias de alguns deles. Devido a esta situação, o aproveitamento dos rios e córregos para atividades de lazer e como elementos estruturantes da paisagem tornou-se significativamente comprometido.

A rede hidrográfica do Município drena em direção às sub-bacias dos rios Guaió e Tamanduateí, ambas integrantes do sistema do Alto Tietê. A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê é dividida em seis sub-bacias que drenam os principais rios da Região Metropolitana de São Paulo, entre elas a Sub-bacia Billings-Tamanduateí que abriga o rio Tamanduateí.

O Tamanduateí, um dos rios mais importantes do estado, nasce na parte sudeste do Município, próximo à divisa com Ribeirão Pires, no bairro Jardim Adelina. Este rio possui 35 km de extensão, sendo que nove deles ficam no território de Mauá. Suas nascentes principais, assim consideradas segundo critérios culturais e paisagísticos, ficam no Parque Ecológico da Gruta de Santa Luzia, mais conhecido como Parque da Gruta, área protegida pela Lei Orgânica do Município.

Os principais córregos contribuintes do Rio Tamanduateí, são: córregos Barroca/Pedra Branca, Taboão e Capitão João (margem esquerda) e Córrego Corumbê (margem direita).

O sítio físico de Mauá está assentado em uma região composta por rochas de predominância cristalino-argilosas, destacando-se os micaxistos, migmatitos e filitos.

O relevo mauaense caracteriza-se pelas elevadas altitudes existentes junto aos limites com o Município de São Paulo, na porção Centro-Norte, bem como no trecho que divide as águas da sub-bacia do rio Guaió das águas da sub-bacia do Tamanduateí.

Nas áreas de maiores altitudes, caracterizadas por cabeceiras de drenagem, vertentes apresentando vales fortemente encaixados e segmentos de encostas com altas declividades, o potencial de instabilidade geotécnica, ou seja, o risco de erosão e/ou deslizamentos, é elevado. Este potencial é agravado pela interferência humana, sobretudo nas ocupações e implantações de loteamentos que se dão em desacordo com a legislação vigente. Por outro lado, mesmo com os riscos que as acentuadas declividades representam, a ocorrência de estruturas xistosas na composição geológica de Mauá possibilita a existência de uma estrutura favorável à estabilidade das encostas.

Os trechos de maiores declividades são observados a partir do Parque dos Bandeirantes, na vertente oposta à Vila São João, distantes não mais que 1000 metros da nascente do Tamanduateí. Tanto o vale do Tamanduateí quanto o seu afluente da margem direita, o córrego Corumbé, servem de ligação principal dos bairros situados na parte leste e nordeste com a região central, situada a oeste desses.

Nos anos que se seguiram à emancipação política do Município, até o final da década de 50, a implantação de loteamentos se deu em áreas esparsas localizadas em porções menos íngremes do relevo, com exceção das glebas A e B do Jardim Zaíra e da área onde fica a Vila Aparecida, nos atuais limites da Área de Proteção aos Mananciais, junto aos contrafortes da margem direita do Tamanduateí e da margem esquerda do rio Guaió.

Desde a década de 60, no entanto, a expansão horizontal do Município vem ocorrendo nas áreas de relevo mais íngreme, nas encostas de morros e interflúvios. Esses trechos mais íngremes, nos quais predominam terraços, patamares de morros, morros e cristas, e representam em torno de 80% da área total do Município. Eles ficam principalmente nos contrafortes que delimitam o Município de Mauá e os Municípios de Ribeirão Pires (sul e sudeste), São Paulo (norte e nordeste) e Santo André (sudoeste) e alongam-se paralelamente à calha principal do Tamanduateí e seus principais afluentes.

Nos cerca de 20% restantes do território estão as planícies aluviais, estreitas e intercaladas. Dentre elas destacam-se: as do córrego Corumbé que drenam, no sentido nordeste-sudoeste, o Jardim Alto da Boa Vista, o Jardim Paranaíba, a Vila Magini e o Jardim Zaíra, localizados na porção norte da cidade; as do córrego Taboão, afluente da margem esquerda da sub-bacia do Tamanduateí, que nasce junto à divisa com o Município de Ribeirão Pires deslocando-se no sentido sul-norte e

drenando o Jardim Primavera, o Jardim Anchieta, a Vila Assis Brasil, o Jardim Pedroso e a Vila Noêmia.

Os terraços têm a forma de um plano horizontal e possuem extensão média de 300 metros. Sua presença é maior nas porções norte (Jardim Zaíra, Jardim Miranda D'Aviz, Vila Feital, Jardim Oratório e Vila Magini) e sudeste (Jardim Adelina e Jardim Itapeva), nos patamares de morros e cristas.

Originalmente coberta pela Mata Atlântica, a região na qual se encontra o Município de Mauá, mantinha, até a década de 70 uma paisagem característica e parte da vegetação natural. Hoje, restam apenas pequenos fragmentos florestais de matas secundárias.

Para contribuir no combate às enchentes foram construídos 4 reservatórios de contenção de águas pluviais, conhecidos como piscinões:

- Piscinão do Paço Municipal: construído as margens do córrego Taboão em 1999, com capacidade para armazenar 136.000 m<sup>3</sup> de água pluvial, reduziu as inundações na região do Paço Municipal, sobretudo na Vila Santa Cecília e Vila Magini;
- Piscinão do Zaira: concluído em 2002, fica a margem do córrego Corumbé e possui capacidade para armazenar 105.000 m<sup>3</sup>. Beneficia o Jardim Zaira, o Jardim Cerqueira Leite, a Vila Ana Maria e a Vila Magini;
- Piscinão do Capuava: construído as margens do rio Tamanduateí, o piscinão foi concluído em 2002 e possui capacidade de armazenamento de 800.000 m<sup>3</sup> de água pluvial. Os bairros beneficiados são: Vila Santa Cecília, Capuava e Jardim Oratório em Mauá e, em Santo André, Jardim Alzira Franco, Parque João Ramalho e Jardim Jaçatuba; e
- Piscinão do Sônia Maria: com capacidade de armazenamento de 100.000 m<sup>3</sup>, foi concluído em 2004. O piscinão, que fica as margens do córrego Oratório, beneficia além do Jardim Sônia Maria, em Mauá, também o bairro Buriti, localizado em Santo André.

#### **1.4.2. Saneamento básico**

O Município possui cobertura de 96% em serviços de abastecimento de água e não foram encontrados dados mais atuais e completos sobre a rede coletora de esgotos, ambos operados pela SAMA. Com dados do ano de 2009, é possível aferir que cerca de 85% dos domicílios possuíam coleta de esgoto. Já os serviços de limpeza urbana atingem 100% do território municipal (SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2011).

A captação de água para fins de abastecimento e outros usos é feita inteiramente por recursos superficiais, cujo tratamento é realizado pelo modo convencional. Apresenta ainda pequenos índices de captação via poços (rasos e profundos) em algumas propriedades e indústrias.

A limpeza urbana é realizada de forma compartilhada entre a prefeitura e empresas terceirizadas. São coletadas aproximadamente 250 toneladas de resíduos por dia, cujo destino é o aterro sanitário localizado no próprio Município. A descrição detalhada dos serviços de limpeza urbana encontra-se no Capítulo 3 deste documento.



## **2. PANORAMA ATUAL DA GERAÇÃO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **2.1 Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**

Uma série de problemas envolve a geração e a disposição final dos resíduos no mundo, e em particular em países menos desenvolvidos e inclusive nos em desenvolvimento como é o caso do Brasil. Os resíduos nesses países são compostos em sua maioria (em torno de 40 a 50%) de matéria orgânica facilmente putrescível, que quando disposta inadequadamente, traz prejuízos consideráveis ao solo, ao ar e a água e podem abrigar ou serem criadouros de vetores de importância epidemiológica. Além disso, o cenário no Brasil apresenta os lixões ou aterros controlados como a forma de destinação mais utilizada (IBGE, 2010), embora condenáveis sob o ponto de vista ambiental e de saúde pública, justamente pelos impactos causados.

Dados atualizados para 2011, indicam que o Brasil concentra 3% da população mundial, sendo responsável por cerca de 5,5% da produção total 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.

Mesmo com avanços nesse sentido, os dados de limpeza urbana nos Municípios ainda são deficientes, uma vez que as prefeituras possuem dificuldade em apresentá-los sistematicamente. As informações em nível nacional existentes são consolidadas pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, apresentadas a seguir.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB, publicada recentemente pelo IBGE (2010), revelou que do total de Municípios no país, os resíduos sólidos gerados seguem as principais vias de disposição e tratamento: 50,8% dos Municípios destinam à lixões, 22,5% à aterros controlados e apenas 27,7% à aterros sanitários (IBGE, 2010).

Ressalta-se que os números apontam uma situação alarmante: mais de 70% dos locais de disposição ainda são inadequados (lixões e aterros controlados). A prática de dispor resíduos em lixões ou aterros controlados tem trazido inúmeras consequências negativas para o meio ambiente (contaminação do solo e da água, geração de gases do efeito estufa), para a saúde pública (atração de vetores, doenças), desvalorização de áreas e desperdício de matéria economicamente valorizável.

As informações mais atuais e detalhadas sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos Municípios brasileiros são apresentadas pelo SNIS. O SNIS é um sistema nacional de informações sobre o saneamento 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 quinze anos de atualização consecutiva e de publicação do diagnóstico relativo aos serviços de água e esgotos e com oito 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](http://www.snis.gov.br).

Nestes 15 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; 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 maio de 2011 - é a oitava da série histórica e refere-se à base de dados de 2009.

O “*Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos/2009*” (SNIS, 2011) 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 1.964 Municípios, um acréscimo de 427,9% na base de dados quando comparada à amostra de 2008 (com 527 Municípios, sendo que destes apenas 372 efetivamente participaram).

As principais informações destacadas dos dois últimos relatórios do SNIS para orientar a discussão dos dados deste presente trabalho são apresentadas a seguir (Tabela 6):

**Tabela 6** Comparativo entre os dados SNIS 2010 e SNIS 2011

ITEM	SNIS 2010	SNIS 2011
	(372 Municípios)	(1964 Municípios)
Cobertura média da coleta	98,8% da população urbana	93,4% da população total <sup>1</sup>
Massa de resíduos urbanos coletada (domiciliares + públicos) – valor per capita	0,97 kg/hab/dia	0,96 kg/hab/dia
Massa de resíduos urbanos coletada (domiciliares + públicos) – valor per capita para o Estado de SP	0,90 kg/hab/dia	0,80kg/hab/dia
Massa de resíduos domiciliares per capita	0,73 kg/hab/dia	0,96 kg/hab/dia
Coleta seletiva	Em média, 56,9% dos Municípios realizam coleta seletiva sob a forma predominante de coleta porta a porta (90,6%)	Em média, 34,9% dos Municípios realizam coleta seletiva (675) com predominância de Empresas contratadas (45%), seguida de catadores com apoio da prefeitura (30%)
Massa de resíduos sólidos coletada pela coleta seletiva, per capita	6,0 kg/hab/ano	8,1 kg/hab/ano
Massa de resíduos sólidos recuperada, per capita	3,1 kg/hab/ano	6,2kg/hab/ano
Cobrança dos serviços	44,8% dos Municípios não cobram pelos serviços de limpeza urbana	50,8% dos Municípios não cobram pelos serviços de limpeza urbana
Despesa média anual per capita	R\$ 63,67/hab/ano	R\$ 72,25/hab/ano
Unidades de Processamento de resíduos urbanos	61,7% das unidades são operadas pelas prefeituras	63,9% das unidades são operadas pelas prefeituras

**Notas**

<sup>1</sup> A 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 foi considerada apenas para a população urbana, que

contava com praticamente 100% de coleta. Para 2011 o novo índice foi construído utilizando dados de população total (urbana + rural).

<sup>2</sup> Índice de resíduos potencialmente coletados

Fonte: SNIS (2010, 2011)

Por compor uma amostra muito mais ampla em relação às versões anteriores, a metodologia de coleta e tratamento dos dados foi alterada. 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 a existência de disparidades entre os dados fornecidos pelos Municípios e a realidade.

## **2.2 Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**

Quando se considera o Estado de São Paulo, é importante levar em conta 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:

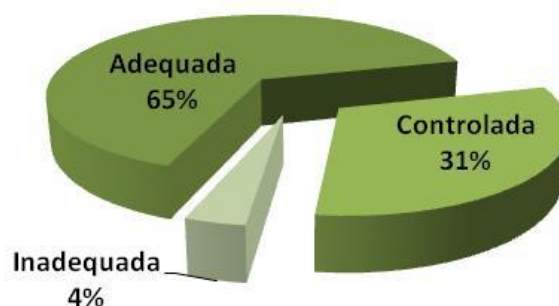
- ✓ Nos 572 Municípios com até 100.000 habitantes, responsáveis pela geração de 14% da quantidade diária de resíduos do Estado de São Paulo, o IQR médio é igual a 8,3 representando o enquadramento em condições adequadas;
- ✓ Nos 34 Municípios com população entre 100.001 e 200.000 habitantes, responsáveis 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 se encontram em situação adequada, 31% em situação controlada e apenas 3,6% em situação inadequada, conforme pode ser verificado na Figura 13:

**Figura 13** 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 sempre uma meta a ser atingida tanto pelo Estado quanto pelos Municípios, mas conforme Figueiredo (2009), a destinação final representa a indisponibilidade futura dos resíduos, a escassez de áreas e 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”*.

### 2.3. Panorama dos Resíduos Sólidos na Região Metropolitana de São Paulo

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) localiza-se a sudeste do Estado de São Paulo e é constituída por 39 Municípios. Possui uma área total de 8.051 km<sup>2</sup>, que corresponde a aproximadamente 3% do território paulista.

Ao norte estão os Municípios de Caieiras, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha e Mairiporã; ao nordeste encontram-se Arujá, Guarulhos e Santa Isabel; a leste localizam-se os Municípios de Biritiba-Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis e Suzano. A sudeste encontra-se a "Região do Grande ABC", composta por Diadema,

**Mauá**, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul; a sudoeste estão os Municípios de Embu, Embu-Guaçu, Itapeverica da Serra, Juquitiba, São Lourenço da Serra e Taboão da Serra; a oeste estão os Municípios de Barueri, Carapicuíba, Cotia, Itapevi, Jandira, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Santana de Parnaíba e Vargem Grande Paulista; e na região central localiza-se o Município de São Paulo.

A RMSP está entre os cinco maiores aglomerados do mundo e é a maior metrópole brasileira; sua área urbana cresceu aproximadamente três vezes em quatro décadas, passando de 874 km<sup>2</sup> de 1962 para cerca de 2.000 km<sup>2</sup> em 2006. Segundo dados IBGE (2010), a RMSP conta atualmente com 19.672.852 habitantes.

De acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares – ano de referência 2011 (CETESB, 2012), a Região Metropolitana de São Paulo com seus 39 Municípios produz, atualmente, cerca de 15.873,80 t/dia de resíduos sólidos urbanos que são destinados a 8 aterros diferentes (Caieiras, Santa Isabel, Mauá, Santana da Parnaíba, Itapevi, Embu, Guarulhos e São Paulo), todos particulares, conforme verificado na Tabela 07.

**Tabela 7** Municípios componentes da RMSP e a destinação de resíduos

Município	Geração (t/dia)	IQR 2012	Destinação
Arujá	29,2	8,5	Santa Isabel
Barueri	145,9	8,5	Santana de Parnaíba
Biritiba Mirim	9,9	8,5	Santa Isabel
Caieiras	33,8	8,6	Caieiras
Cajamar	25,5	8,6	Caieiras
Carapicuíba	222,9	8,5	Santana de Parnaíba
Cotia	123,1	9,3	Itapevi
Diadema	233,1	7,4	Mauá
Embu das Artes	145,6	7,2	Embu
Embu-Guaçu	24,6	8,6	Caieiras
Ferraz de Vasconcelos	81,3	9,2	São Paulo
Francisco Morato	77,9	8,6	Caieiras
Franco da Rocha	61,5	8,6	Caieiras
Guararema	9	8,9	Santa Isabel
Guarulhos	863,4	9,8	Guarulhos
Itapeçerica da Serra	75,6	8,6	Caieiras
Itapevi	122,2	9,3	Itapevi
Itaquaquecetuba	195,3	8,5	Santa Isabel
Jandira	54,8	9,3	Itapevi
Juquitiba	8,9	8,6	Caieiras
Mairiporã	28,9	8,6	Caieiras
Mauá	252,7	7,4	Mauá
Mogi das Cruzes	216,8	8,5	Santa Isabel
Osasco	467,5	5,8	Osasco
Pirapora do Bom Jesus	6,4	8,5	Santana de Parnaíba
Poá	52,6	8,5	Santa Isabel
Ribeirão Pires	56,9	7,4	Mauá
Rio Grande da Serra	17,8	7,4	Mauá
Salesópolis	4	8,5	Santa Isabel
Santa Isabel	16	8,5	Santa Isabel
Santana de Parnaíba	55,7	8,5	Santana de Parnaíba
Santo André	474,9	-	Mauá/Aterro não informado
São Bernardo do Campo	530,2	7,4	Mauá
São Caetano do Sul	75	7,4	Mauá
São Lourenço da Serra	5,1	8,6	Caieiras
Suzano	153,4	9,2	São Paulo
Taboão da Serra	148,9	8,6	Caieiras
Vargem Grande Paulista	17,5	9,3	Itapevi
São Paulo	10750	-	São Paulo/Caieiras

Fonte: CETESB (2012)

A RMSP possui particularidades em termos ambientais e geográficos, com parte dos seus Municípios em áreas de proteção ambiental. Somando-se ao alto adensamento populacional, muitos Municípios não possuem áreas disponíveis para a instalação de aterros sanitários e acabam enviando seus resíduos para outros Municípios, impactando significativamente a logística de transporte e



disposição final. No caso específico de Mauá, o aterro sanitário localizado no Município recebe resíduos de mais 6 cidades da RMSP e 2 da Baixada Santista.

A dificuldade de áreas para a implantação de novos aterros sanitários e os custos crescentes de transporte e disposição final implicam na necessidade de um manejo mais eficiente dos resíduos buscando alternativas de redução na fonte, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos antes do seu descarte. Essas possibilidades devem ser analisadas de forma conjunta e, segundo Hamada (2004), não se deve focalizar ou comparar alternativas individuais, mas sim, sintetizar os sistemas de manejo de resíduos atuando sobre todo o fluxo, comparando os tratamentos sob o ponto de vista ambiental e econômico.

## **2.4. Legislação e Normas Técnicas Aplicáveis**

O Brasil tem leis, decretos, resoluções e normas técnicas que regulamentam direta ou indiretamente a limpeza urbana. A mais recente legislação ligada à área é a Lei nº 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador nº 7.404/2010, recentemente aprovados pelo Congresso Nacional. Essa importante Lei, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Dentre seus objetivos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta:

- a) não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- b) adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- c) gestão integrada de resíduos sólidos;
- d) articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- e) regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e

econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445/2007;

f) integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

A Política Nacional de Resíduos Sólidos traz, entre seus instrumentos, os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (Artigo 8º).

É importante destacar a articulação da Política Nacional de Resíduos Sólidos com as outras políticas federais, como a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), com a Política Federal de Saneamento (Lei nº 11.445/2007) e com a Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005).

Nos itens a seguir são apresentadas as principais normas técnicas e demais legislações referentes aos resíduos:

#### 2.4.1. Normas Técnicas

As principais normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) relativas à temática constam no quadro 3:

**Quadro 3** Normas Técnicas Relacionadas aos Resíduos Sólidos

Norma ABNT	Descrição
NBR 98	Armazenamento e manuseio de líquidos inflamáveis e combustíveis
NBR 7500	Símbolos de risco de manuseio para o transporte e armazenamento de materiais. Simbologia
NBR 8.849	Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos
NBR 1.183	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
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

<b>Norma ABNT</b>	<b>Descrição</b>
NBR 9191	Sacos plásticos para o acondicionamento de lixo. Especificações. Resíduos de serviço de saúde. Classificação
NBR 10.004	Resíduos sólidos. Classificação
NBR 10.005	Lixiviação. Procedimento
NBR 10.006	Solubilidade. Procedimento
NBR 10.007	Amostragem dos resíduos
NBR 10.157	Aterro de resíduos sólidos perigosos. Critérios para projetos, construção e operação
NBR 12.807	Define os termos empregados em relação aos resíduos sólidos de serviços de saúde coletados
NBR 12.808	Classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado
NBR 12.810	Fixa os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança
NBR 12.235	Armazenamento de resíduos perigosos
NBR 13.896	Aterros de resíduos não perigosos- critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento
NBR 15.112	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas para transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15.113	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15.114	Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação
NBR 15.115	Agregados reciclados da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos
NBR 15.116	Agregados reciclados da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural

## 2.4.2. Instrumentos Legais

Nos Quadros 4 e 5 são apresentados os principais instrumentos legais referentes à questão dos resíduos sólidos no Brasil e no Estado de São Paulo.

### Quadro 4 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
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 5/93	Dispõe sobre a destinação final de resíduos sólidos
Resolução CONAMA nº 237/97	Dispõe sobre o licenciamento ambiental
Resolução CONAMA nº 257/99	Dispõe sobre o destino das pilhas e baterias após seu esgotamento energético
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 258/99 e nº 301/02	Dispõe sobre a coleta e disposição final dos pneumáticos inservíveis
Resolução CONAMA nº 307/02	Dispõe sobre 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 348/04	Altera a Resolução 307 incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos

<b>Título</b>	<b>Tema</b>
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
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

#### **Quadro 5** Legislação Estadual

<b>Título</b>	<b>Tema</b>
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,
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

<b>Título</b>	<b>Tema</b>
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.
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.

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

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

##### **3.1.1 Organização e Competências**

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais direcionadas a coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domésticos e dos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

No Município de Mauá, a responsabilidade pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é da Secretaria de Serviços Urbanos, órgão da administração direta centralizada do Poder Público Municipal, cabendo à Secretaria de Meio Ambiente a implantação e gestão do Programa de Coleta Seletiva.

Conforme legislação, o Município é responsável pela coleta, transporte e destinação final dos seguintes resíduos:

I - resíduos domésticos;

II - resíduos sólidos de características domésticas;

III - resíduos sólidos de estabelecimentos públicos institucionais, comerciais, industriais e de prestação de serviços, com peso igual ou inferior a 50 quilogramas por dia de coleta;

IV - resíduos de feiras livres e de varrição das vias e logradouros públicos;

V – resíduos não infectantes de estabelecimentos de saúde;

VI - restos de limpeza e de poda de jardins;

VII - entulho, terra e sobras de materiais de construção, devidamente acondicionados e com peso igual ou inferior a 50 quilogramas por dia de coleta;

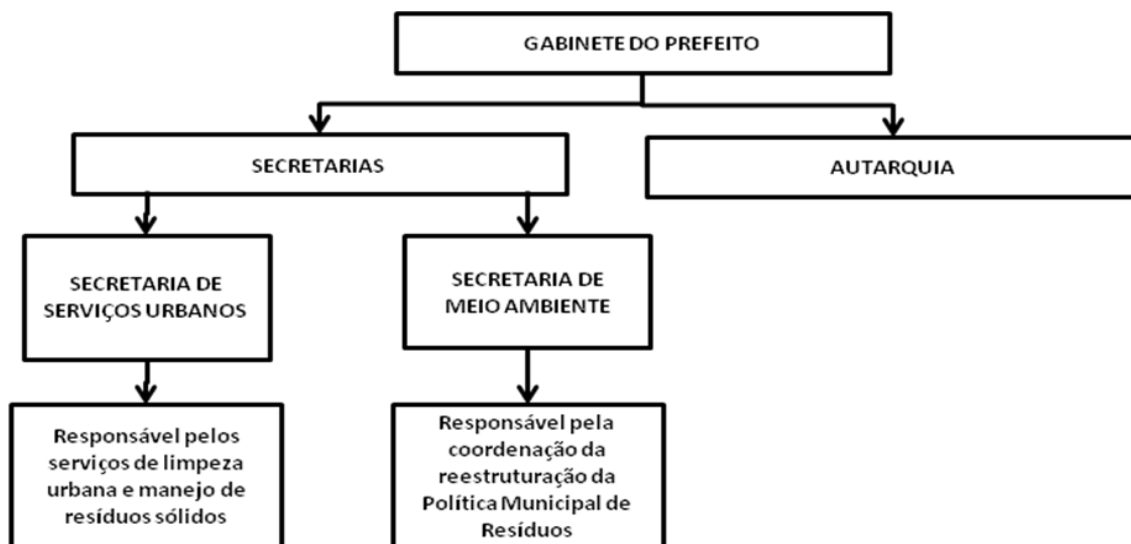
VIII - restos de móveis, colchões, utensílios de mudança e similares, desde que em pedaços e acondicionados em recipientes de até 100 litros;

IX - cadáveres de animais de pequeno porte.

Os principais serviços de limpeza urbana, como a coleta regular, a varrição, a destinação final, e o tratamento de resíduos de serviços de saúde são realizados por empresa terceirizada, via contrato de Prestação de Serviço apoiado na Lei nº 86.666. Existe também o serviço de Bota-Fora, destinado a recolher das vias objetos volumosos inservíveis, para o qual foi celebrado um contrato de fornecimento de caminhões e manutenção, junto à outra empresa especializada.

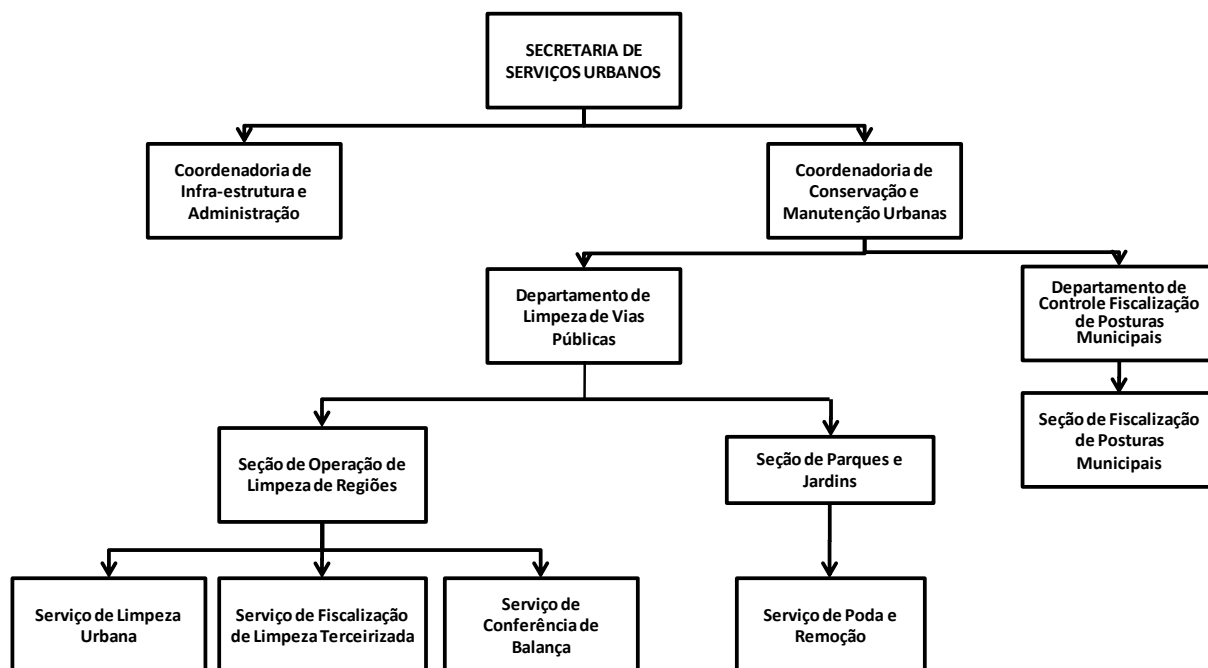
A Figura 14 apresenta o organograma do órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município.

**Figura 14** Organograma referente à responsabilidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Mauá

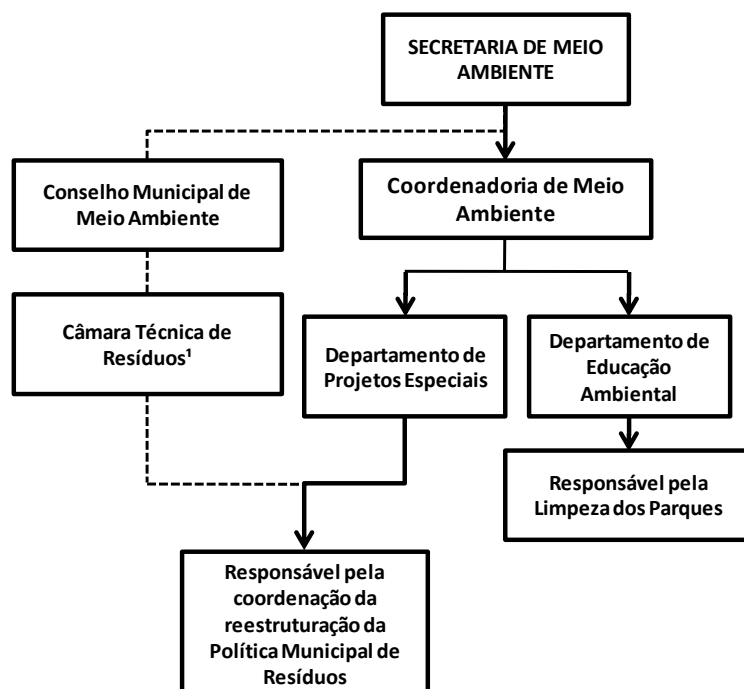




**Figura 15** Esquema dos órgãos subordinados ao Departamento de Limpeza Urbana



**Figura 16** Responsabilidades relativas à Secretaria de Meio Ambiente de Mauá



,<sup>1</sup> Nota: A Câmara Técnica de Resíduos é um espaço criado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e congrega ações de várias secretarias atuantes na temática dos resíduos bem como com os atores sociais envolvidos com o tema na cidade.

Os serviços de limpeza urbana são realizados por meio de contrato de prestação de serviços, de acordo com os termos da Lei nº 8.666/1993 e Lei nº 10.520/2002, sendo que o contrato em vigência, celebrado com a Empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda, foi registrado sob o número 015/2010 na Prefeitura Municipal de Mauá. Este contrato, assinado em 25 de fevereiro de 2010, possuía por vigência o prazo de 12(doze) meses, o qual foi Aditado pelo período de novos 12(doze) meses, de acordo com o Termo de Aditamento Contratual nº16/2011, postergando assim o encerramento a data de fevereiro de 2012.

O Contrato celebrado com a empresa Davi Alves de Oliveira - ME, datado de 29 de julho de 2010, firmado sob o nº086/2010, possui por objeto a prestação de serviços de locação de caminhões com manutenção para coleta de resíduos inservíveis. Este contrato teve sua validade expirada em julho de 2011.

De acordo com o contrato firmado entre o Município de Mauá e a empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Ltda, é apresentado abaixo o escopo dos serviços:

**Quadro 6** Serviços de limpeza urbana executados no Município

<b>Serviços de Limpeza Urbana no Município de Mauá</b>
Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares, inclusive de Feiras Livres
Coleta e Transporte de Resíduos em Áreas de Difícil Acesso
Coleta e Transporte de Resíduos de Serviços de Saúde
Varição Manual
Varição Mecanizada
Limpeza, Lavagem e Desinfecção de Áreas Pós Feiras-Livres
Lavagem de Vias, Logradouros Públicos e afins
Limpeza de Piscinões
Conservação de áreas ajardinadas
Pintura de Guias
Raspagem de Sarjetas
Capinação Manual
Coleta e Transporte de Resíduos em áreas de disposição irregular
Poda de Galhos de Árvores e Afins
Remoção de Animais Mortos
Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem
Coleta de Resíduos Inservíveis
Destinação Final de Resíduos Sólidos

Na Tabela 8 é apresentada a relação de veículos e equipamentos para a execução dos serviços de limpeza urbana, descritos no contrato de prestação de serviço.

**Tabela 8** Relação de veículos e equipamentos para execução dos serviços

Relação de Veículos e Equipamentos para execução dos serviços		
Serviço	Quantidade	Especificações
Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares, inclusive de Feiras Livres	5	Caminhão PBT mínimo 16 toneladas, equipado com caixa compactadora de capacidade mínima de 15m <sup>3</sup>
	7	Caminhão PBT mínimo de 23 toneladas, equipado com caixa compactadora dotada de capacidade mínima de 19m <sup>3</sup>
	2	Contêiner metálico sobre rodízios com capacidade mínima de 1,20m <sup>3</sup>
Coleta e Transporte de Resíduos em Caçambas Brooks, incluindo Áreas de Difícil Acesso	1	Veículo de tração 4x4 com carroceria tipo gaiola e capacidade mínima de 4m <sup>3</sup>
	2	Caminhão PBT mínimo de 14 toneladas equipado com poliguindaste com capacidade mínima de 5 toneladas
	20	Caçamba estacionária com volume mínimo de armazenamento de 4m <sup>3</sup>
Coleta e Transporte de Resíduos sólidos Oriundos do Sistema de Saúde	1	Caminhão mínimo de 4 toneladas, equipado com Baú de no mínimo 20 m <sup>3</sup> para coleta
Varrição Mecanizada	1	Caminhão PBT mínimo de 14 toneladas equipado com varrição mecânica dotado de sistema de sucção, com capacidade mínima de 4m <sup>3</sup>
Limpeza, Lavagem e Desinfecção de Áreas Pós Feiras-Livres	2	Caminhão PBT mínimo de 14 toneladas, equipado com pipa com capacidade mínima de 6.000 Litros
Lavagem de Vias, Logradouros Públicos e afins	1	Caminhão PBT mínimo de 14 toneladas equipado com pipa com aspersores com capacidade mínima de 6.000 Litros
Limpeza de Piscinões	1	Caminhão PBT mínimo de 14 toneladas equipado com caçamba basculante com capacidade mínima de 5m <sup>3</sup>
	1	Pá carregadeira sobre pneus CAT 930 ou similar
	1	Escavadeira Hidráulica Poclain CR 80 ou similar
Conservação de áreas ajardinadas	4	Roçadeira Costal
Raspagem de Sarjetas	1	Caminhão PBT mínimo de 14 toneladas equipado com caçamba basculante com capacidade mínima de 5m <sup>3</sup>
Capinação Manual	1	Caminhão PBT mínimo de 14 toneladas equipado com caçamba basculante com capacidade mínima de 5m <sup>3</sup>

Relação de Veículos e Equipamentos para execução dos serviços		
Serviço	Quantidade	Especificações
Coleta e Transporte de resíduos em áreas de disposição irregular	4	Caminhão PBT mínimo de 14 toneladas equipado com caçamba basculante com capacidade mínima de 5m <sup>3</sup>
	1	Pá carregadeira CAT 930 ou similar
Poda de Galhos de Árvores e Afins	1	Caminhão PBT mínimo de 12 toneladas , equipado com carroceria de madeira com capacidade mínima de 07m <sup>3</sup>
	1	Moto serra
Caminhão com dispositivo de vácuo para limpeza de Bocas de Lobo e afins	1	Caminhão com dispositivo de vácuo
Destinação Final de Resíduos Sólidos através de Aterro Sanitário	2	Trator de esteira D6 ou similares
	1	Pá carregadeira CAT 930 ou similar
	1	Retro escavadeira 580 ou similar
	1	Escavadeira de esteira Poclain ou similar
	1	Motoniveladora 120 B ou similar
	1	Rolo Compactador CA 25 ou similar
	2	Caminhão basculante PBT mínimo de 23 toneladas, equipado com basculante de capacidade mínima de 10 m <sup>3</sup>
	1	Balança eletrônica de capacidade mínima de 60 toneladas

### 3.1.2. Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares e de Varrição

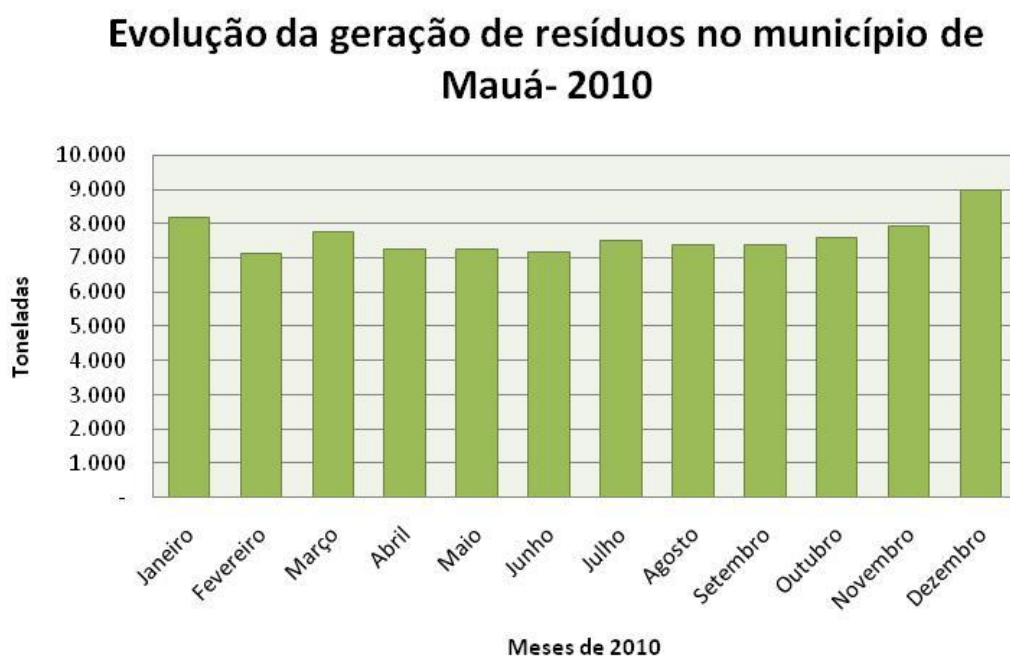
Os resíduos sólidos produzidos pela população, geralmente, têm características distintas e a variação na sua quantidade e na sua composição gravimétrica dependem de uma série de fatores, que incluem desde padrões socioeconômicos e culturais da população como, até mesmo, a sazonalidade, características locais e regionais e níveis de desenvolvimento econômico.

De acordo com o Censo IBGE (2010), o Município de Mauá conta com uma população de 417.064 habitantes. A geração anual de resíduos em 2010 foi de 96.051 toneladas, que representa uma média de geração *per capita* de 0,63 kg/hab./dia. Esse valor refere-se aos resíduos coletados pelo caminhão coletor compactador, somados aos resíduos de varrição e aos Brooks (caçambas coletoras em áreas de difícil acesso).

Comparando o Município de Mauá com Municípios de mesmo porte amostrados na última avaliação do SNIS (2011) a quantidade de resíduos domiciliares coletada no Município está abaixo das médias *per capita* encontradas para cidades inseridas na mesma faixa populacional (0,97 kg/hab./dia para Faixa 4 - de 250.001 a 1.000.000 habitantes).

Na Figura 17 é possível verificar a variação da geração mensal de resíduos domiciliares no ano de 2010:

**Figura 17** Evolução da geração de resíduos no ano de 2010 (variação mensal)



Fonte: Prefeitura Municipal de Mauá

É importante ressaltar que os dados apresentados para 2010 referem-se à quantidade coletada e provavelmente não condizem com a realidade dos resíduos gerados no Município devido, principalmente, a falta de cobertura total de coleta em áreas de difícil acesso.

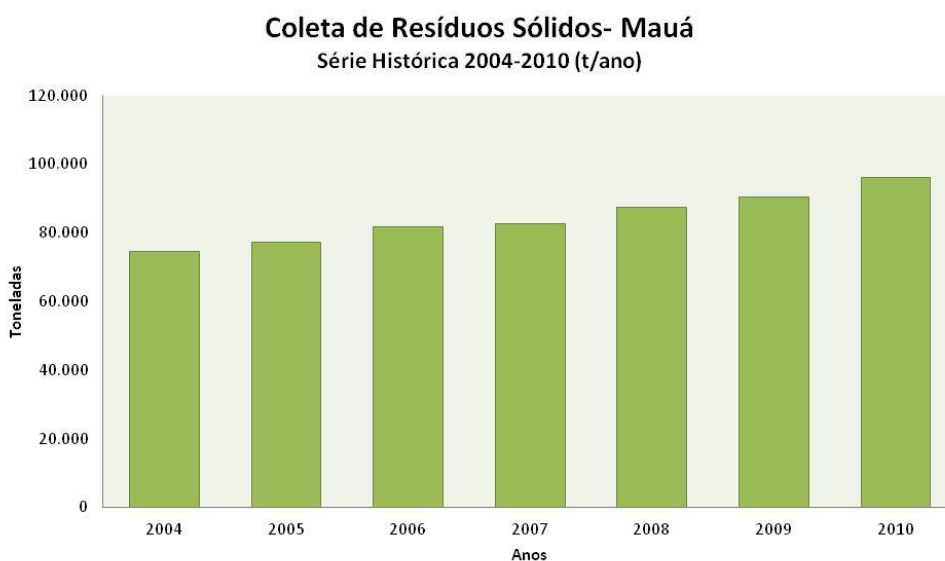
Na tabela 9 e figura 18 a seguir é apresentada a série histórica de coleta de resíduos sólidos no Município de Mauá.

**Tabela 9** Série histórica de quantidades coletadas de resíduos no Município de Mauá (2004 a 2010)

Coleta de Resíduos - Toneladas por ano						
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
74.669	77.309	81.897	82.623	87.328	90.466	96.051

Fonte: Prefeitura Municipal de Mauá

**Figura 18** Coleta de Resíduos Sólidos - Série Histórica 2004-2010

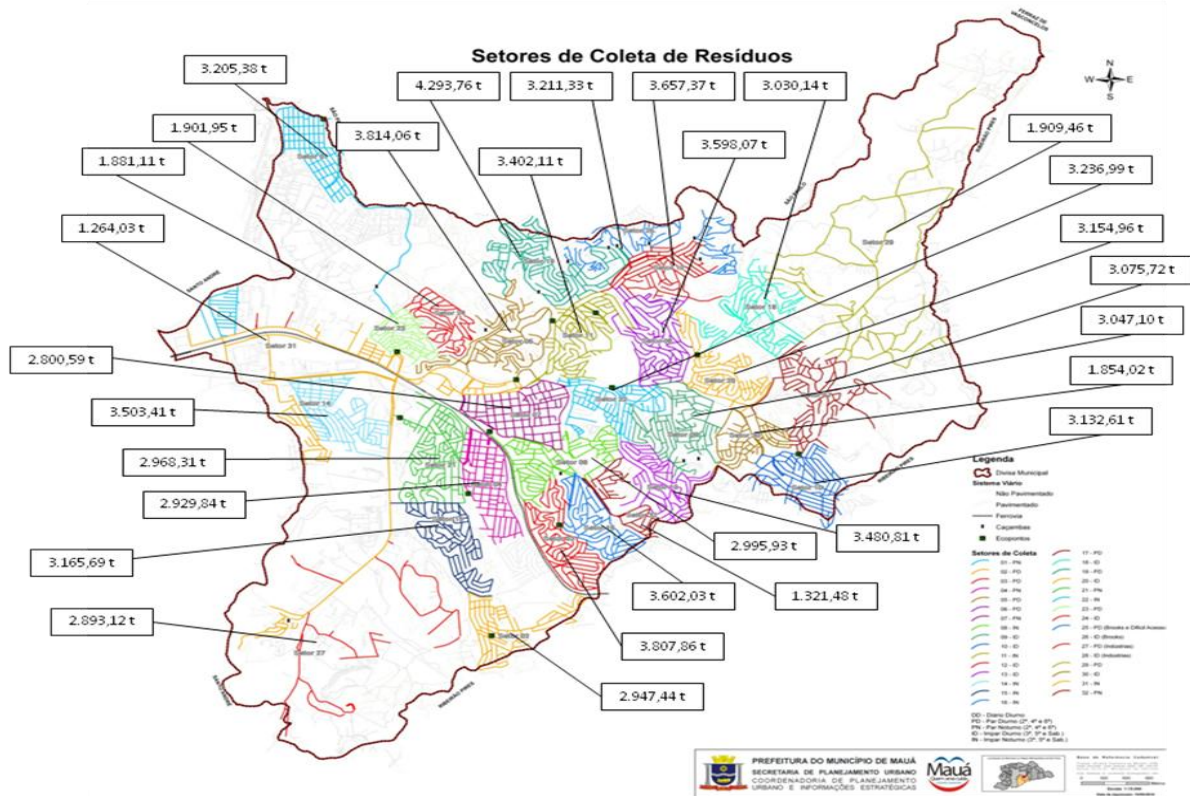


Fonte: Prefeitura Municipal de Mauá

Analisando o gráfico de evolução dos dados quantitativos, conclui-se que o Município de Mauá acompanha a tendência de crescimento de geração, que pode ter muitas causas desde a melhoria do poder aquisitivo até a maior oferta de produtos e serviços.

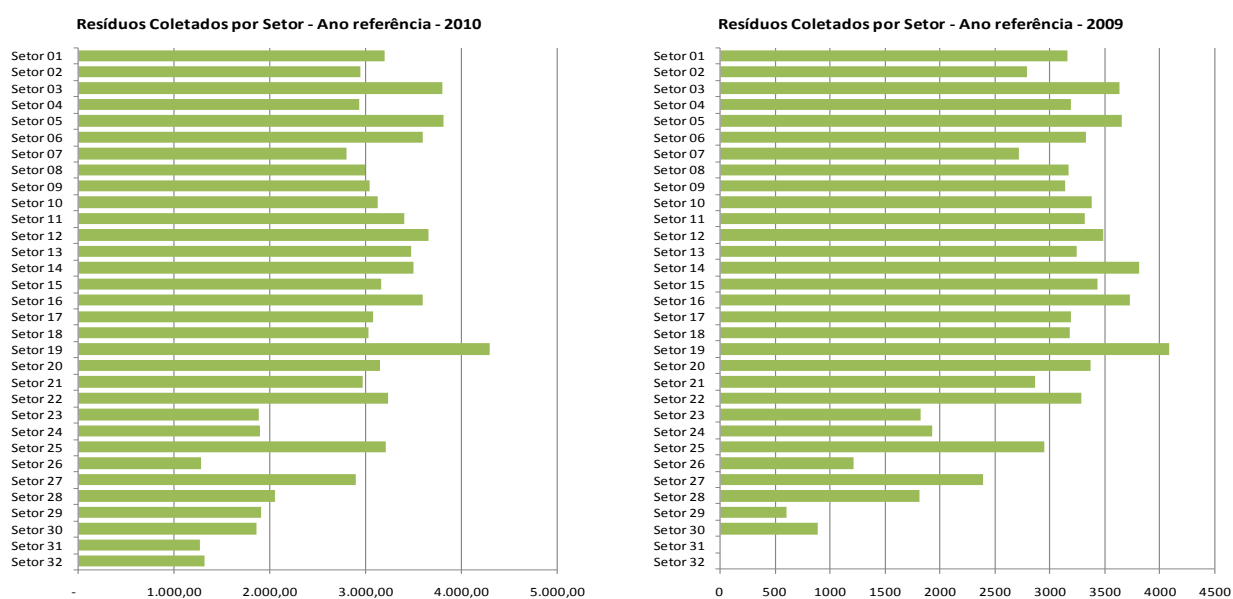
Existem diferenças regionais de geração no Município que podem ser verificadas de acordo com os setores de coleta. No Município de Mauá existem atualmente 32 setores de coleta considerando as particularidades de urbanização e existência de atividades com maior potencial geracional de resíduos. A quantidade coletada em cada uma dessas regiões é apresentada na figura 19.

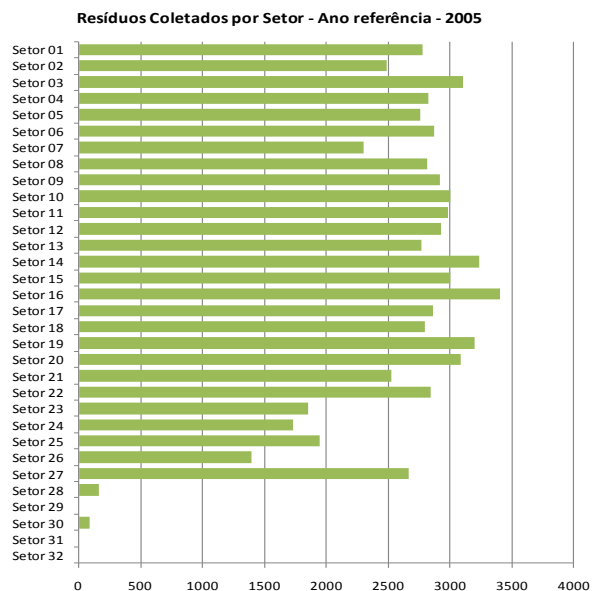
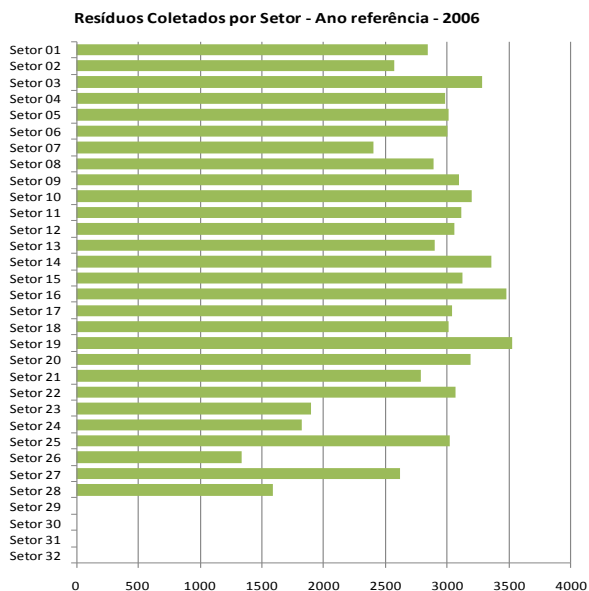
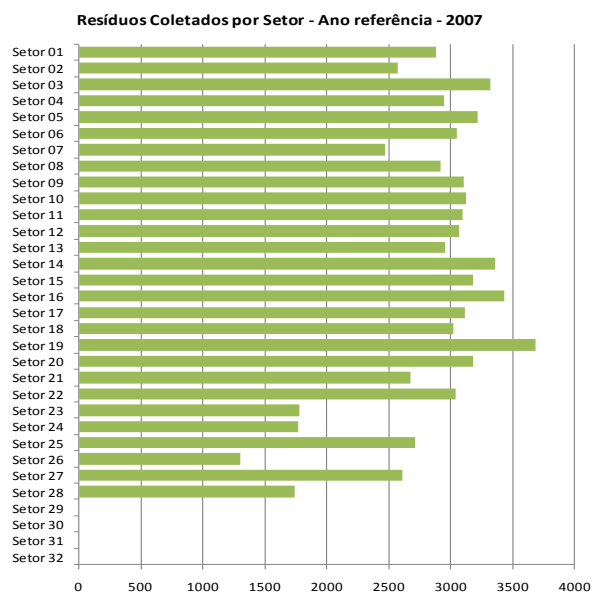
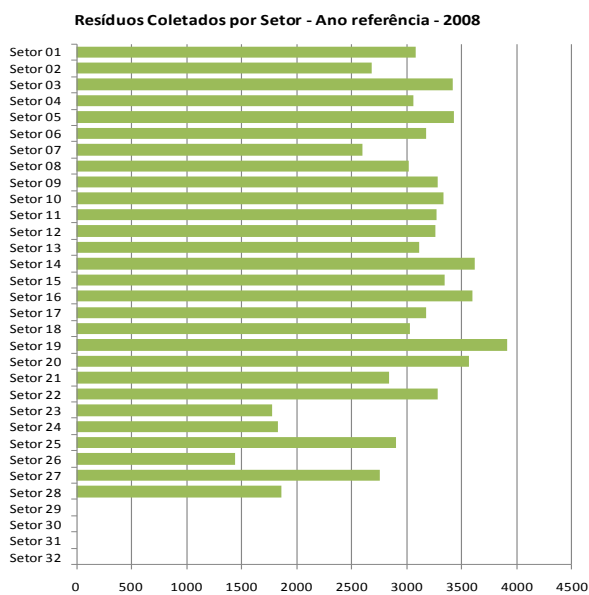
**Figura 19** Quantidade de resíduos gerada nos diferentes setores do Município de Mauá



No gráfico apresentado como figura 20 é possível verificar o histórico de geração de resíduos em cada setor de coleta no período de 2000 a 2010.

**Figura 20** Histórico de geração de resíduos nos diferentes setores de coleta (2005 a 2010)





Fonte: Prefeitura Municipal de Mauá

Observando a quantidade de resíduos coletada, para cada um dos anos descritos no gráfico, destacam-se como os maiores geradores os setores 3, 14, 16 e 19. As médias para esses setores no período de 2000 a 2010 são de 3.295,24 toneladas/ano, 3.346,59 toneladas/ano, 3.471,66 toneladas/ano e 3.512,83 toneladas/ano, respectivamente.

Considerando apenas os setores que tiveram a coleta realizada de forma constante durante esse período (setor 1 a 28), a média encontrada é de 2.767,49 toneladas por ano.



Ressalta-se que os setores 29, 30, 31 e 32 apresentam significativa diferença em relação aos demais. Isso se deve ao início de operação de coleta destes setores em períodos distintos, a um possível remanejamento da abrangência da área atendida por estes setores ou também a criação de novas divisões, de acordo com o desenvolvimento da cidade.

### **3.1.3. Serviços de Limpeza Urbana no Município de Mauá**

Nos itens abaixo são descritos os serviços de limpeza urbana executados no Município de Mauá.

#### 3.1.3.1. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares, inclusive de Feiras Livres

Este serviço refere-se às atividades de coleta dos resíduos sólidos urbanos oriundos de domicílios, comércios, instituições públicas, feiras livres e varrição manual das vias.

Para a coleta de resíduos comercial/industrial inerte é observado o limite de 100 litros, desde que os mesmos apresentem características domiciliares. O serviço é realizado diariamente e de forma alternada, em todas as vias públicas oficiais e abertas à circulação e novas vias que venham a ser criadas, durante o período de vigência contratual.

A coleta diurna de resíduos sólidos é realizada das 07h00min às 15h30min, e no período noturno inicia-se às 18h00min não superando o horário das 02h30min. A coleta diária é realizada de Segunda a Sábado e o serviço alternado acontece às Segundas, Quartas e Sextas-Feiras ou às Terças, Quintas e Sábados, respeitando os horários anteriormente mencionados.

As equipes responsáveis pela realização da coleta são compostas por 4 (quatro) funcionários sendo 01 (um) motorista e 03 (três) coletores. Os Equipamentos de Proteção Individual necessários a execução adequada das atividades são: uniforme, calçado de segurança, luvas, boné, capa de chuva de PVC e colete refletivo.

Quanto aos veículos são utilizados caminhões tipo compactador ou compactador/triturador com caixa para contenção do chorume e sistema de descarga automática (Figura 21).

Para a coleta são utilizados 05 (cinco) caminhões PBT mínimo 16 toneladas, equipado com caixa compactadora de capacidade mínima de 15m<sup>3</sup>, 07 (sete) caminhões PBT mínimo de 23 toneladas, equipado com caixa compactadora dotada de capacidade mínima de 19m<sup>3</sup> e 02 (dois) Contêineres metálicos sobre rodízios com capacidade mínima de 1,20m<sup>3</sup>.

**Figura 21** Caminhão utilizado na coleta de resíduos sólidos.



Fonte: site Lara Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Ltda (2011)

### **Setores de Coleta**

O Município de Mauá é dividido em 32 setores de coleta, sendo que 10 desses setores tem a coleta realizada às segundas, quartas e sextas-feiras no período diurno e outros 6 no período noturno, nos mesmos dias. Para os demais dias da semana (terças, quintas e sábados) tem-se 10 setores de coleta com recolhimento diurno e 6 setores com a coleta sendo realizada no período noturno. A frequência das atividades pode ser observada na tabela 10.

**Tabela 10** Setores e frequência da coleta domiciliar

Setores e Frequência de Coleta Domiciliar no Município de Mauá				
DD	PD	PN	ID	IN
-	2	1	9	8
-	3	4	10	11
-	5	7	12	14
-	6	15	13	16
-	17	21	18	22
-	19	32	20	31
-	23	-	24	-
-	25 <sup>1</sup>	-	26 <sup>2</sup>	-
-	27 <sup>3</sup>	-	28 <sup>4</sup>	-
-	29	-	30	-
Legenda				
DD - Diário Diurno	1Brooks e Difícil Acesso			
PD - Par Diurno (2ª,4ª e 6ª)	2 Brooks			
PN- Par Noturno (2ª,4ª e 6ª)	3 Indústrias			
ID - Impar Diurno (3ª,5ª e Sab)	4Indústrias			
IN - Impar Noturno (3ª,5ª e Sab)				

### 3.1.3.2 Coleta e Transporte de Resíduos em Áreas de Difícil Acesso

Para as áreas de difícil acesso, que oferecem dificuldades à coleta regular realizada pelos caminhões, o recolhimento dos resíduos é realizado com veículo de tração 4x4, dotado de carroceria gaiola.

Em outros pontos, considerados estratégicos pela verticalização e por outros fatores urbanísticos são utilizados contêineres para acondicionamento dos resíduos para posterior coleta. São dispostas caçambas estacionárias para acondicionamento dos resíduos e a coleta é realizada por veículo poliguindaste.

**Figura 22** Contêineres para coleta em áreas de difícil acesso



Para a coleta em contêineres e locais de difícil acesso, cada equipe de profissionais é composta por 4 (quatro) funcionários sendo 01 (um) motorista e 03 (três) coletores para o veículo com tração 4x4 e 02 (dois) funcionários, 01 (um) motorista e 01 (um) ajudante para os caminhões poliguindaste.

Para o serviço de coleta em locais de difícil acesso são utilizados 01 (um) veículo de tração 4x4 com carroceria tipo gaiola e capacidade mínima de 4m<sup>3</sup>, 02 (dois) caminhões PBT mínimo de 14 toneladas equipados com poliguindaste com capacidade mínima de 5 toneladas e 20 (vinte) caçambas estacionárias de 4m<sup>3</sup> de volume de armazenamento.

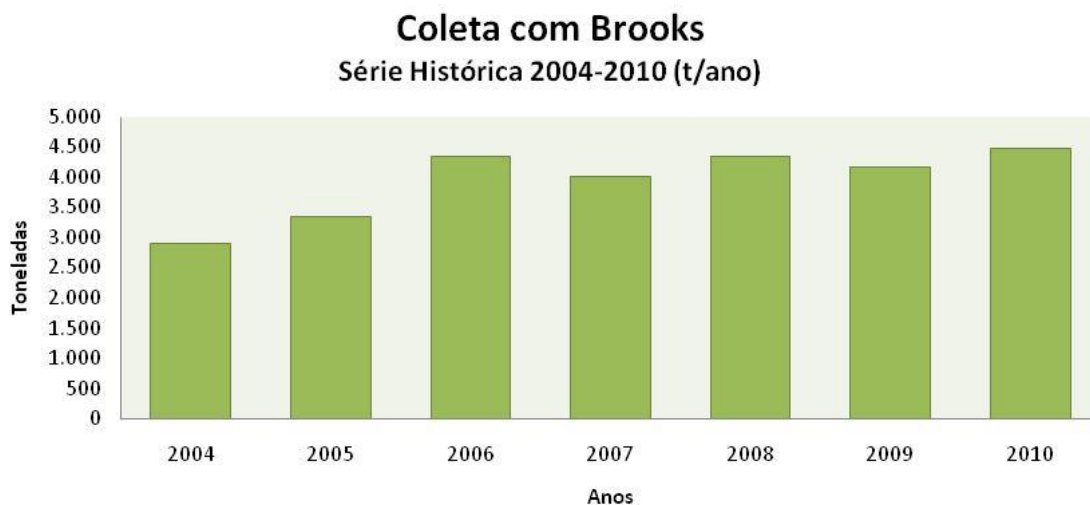
A quantidade de resíduos coletada com o auxílio destes equipamentos pode ser observada na tabela 11 no período de 2004 a 2010 e na figura 23.

**Tabela 11** Quantidades de resíduos coletados com Brooks

Coleta com Brooks - Toneladas por ano						
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2.903	3.350	4.356	4.016	4.348	4.171	4.490

Fonte: Prefeitura Municipal de Mauá

**Figura 23** Coleta com Brooks Série Histórica 2004-2010



Fonte: Prefeitura Municipal de Mauá

No gráfico e tabela acima é possível visualizar a quantidade de resíduos coletada com Brooks. Os valores reduzem nos anos de 2007 e 2009 em relação aos números apresentados em 2006, 2008 e 2010.

### 3.1.3.3. Varrição Manual

No Município de Mauá, a varrição é realizada de forma manual nos espaços públicos e consiste nos serviços de recolhimento e remoção dos resíduos sólidos dispostos de forma irregular em vias, logradouros públicos, em lixeiras públicas, sarjetas, canteiros e passeios pavimentados. São realizados nos dois lados das vias públicas, observando uma faixa de 1,20 (um vírgula vinte) metro de largura em cada lado. Os resíduos são acondicionados em recipiente luto-car (Figura 24) de 100 litros de capacidade volumétrica, revestido internamente por sacos plásticos.

**Figura 24** Lutocar utilizado na varrição manual de vias e logradouros públicos



No plano de varrição, é estabelecida a quantidade média de 2.400 (dois mil e quatrocentos) quilômetros de eixo por mês. Cabe ainda salientar que a medição é realizada por quilometro eixo da via, portanto vias com pista dupla e com calçada tem sua extensão considerada dobrada.

### Plano de Varrição

Em relação à varrição diária (realizada de segunda a sábado no período diurno), são cobertos 52,58 km entre avenidas, ruas, praças e calçadas.

Na Tabela 12 e Figura 25 são apresentados os quantitativos - quilômetros varridos por ano - para o período de 2004 a 2010.

**Tabela 12** Varrição manual - quantidade em km varridos por ano

Varrição Manual - Quilômetros por ano						
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
26.943.496	31.110.512	34.768.616	33.502.456	33.909.762	32.811.850	32.156.404

Fonte: Prefeitura Municipal de Mauá

**Figura 25** Varrição Manual Série Histórica 2004-2010



Fonte: Prefeitura Municipal de Mauá

É possível observar a variação da quilometragem atendida pelos serviços de varrição manual. Esta atividade cresce de forma substantiva até o ano de 2006, quando atinge a maior extensão em km, decrescendo até o valor de 32.156.404 km em 2010, o que não incorre necessariamente em uma diminuição da abrangência, podendo significar um ganho em termos de eficiência.

#### 3.1.3.4. Varrição Mecanizada

Os serviços de varrição mecanizada realizam a limpeza em vias principais e avenidas com canteiro central, sendo executados com varredeira mecânica no período noturno.

A quantidade média varrida é de 400 (quatrocentos) km/eixo/mês, sendo considerados para o cálculo os passeios existentes com, no mínimo, uma faixa com largura nominal de um metro ao longo das sarjetas, a ser medido a partir da face vertical dos meio-fios, sendo que em vias que apresentem pista dupla, o cálculo observa as pistas individualmente.

Para este serviço, é utilizado 01 (um) caminhão PBT de 14 toneladas equipado com varrição mecânica dotado de sistema de sucção, com capacidade mínima de 4m<sup>3</sup> para armazenamento. A equipe é composta por 01 (um) motorista e 01 (um) ajudante, sendo que a água utilizada pelo equipamento é fornecida pela empresa responsável pelos serviços.

## **Plano de Varrição Mecanizada**

De acordo com o estabelecido no plano de varrição correspondente, as atividades são executadas com frequência alternada de 2 vezes por semana, durante o período noturno. A extensão da cobertura dos serviços é da ordem de 46,27 km/semana.

### 3.1.3.5. Limpeza, Lavagem e Desinfecção de Áreas Pós Feiras-Livres

O serviço de limpeza, lavagem e desinfecção de áreas pós feiras-livres, consiste na limpeza de áreas nas quais são realizadas feiras livres com a comercialização de frutas, legumes, verduras, aves, pescados e aves e vísceras.

Esses serviços consistem em retirar os resíduos gerados pela atividade de comercialização e da limpeza da área, além da lavagem e desinfecção do logradouro utilizado, aplicando cloro, cal ou outro desinfetante. Este procedimento é iniciado assim que a desmontagem das barracas comece a ser realizada.

Ao todo são realizadas 30 feiras livres por mês de segunda a domingo, sendo o serviço executado por 02 (dois) auxiliares.

### 3.1.3.6 Lavagem de Vias, Logradouros Públicos e afins

Os serviços de lavagem de vias, logradouros e afins consiste na limpeza dos pavimentos e áreas públicas, rega de plantas e correlatos. Este serviço é executado atualmente, segundo contrato com a Empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda, com auxílio de 01 (um) caminhão PBT mínimo de 14 toneladas equipado com pipa e com aspersores com capacidade mínima de 6.000 litros.

Para esse serviço é utilizada uma equipe de 01 (um) motorista e 01 (um) ajudante.

### 3.1.3.7. Limpeza de Piscinões

O serviço de Limpeza de Piscinões consiste na retirada de resíduos depositados nesses locais, trazidos pelas galerias ou dispostos de forma irregular, e que oferecem risco de obstrução e conseqüente prejuízo à função destes equipamentos.



Para a limpeza dos 04 (quatro) reservatórios estratégicos para contenção das águas pluviais existentes no Município são utilizados 01 (um) caminhão PBT de 14 toneladas equipado com caçamba basculante com capacidade mínima de 5m<sup>3</sup>, 01 (uma) Pá carregadeira sobre pneus CAT 930 ou similar e 01 (uma) Escavadeira Hidráulica Poclain CR 80 ou similar.

#### 3.1.3.8 Conservação de áreas ajardinadas

O serviço de conservação das áreas verdes municipais consiste na manutenção destes espaços de modo a conservar a limpeza, a estética e possibilitar seu usufruto, no caso de praças e parques.

Este serviço é realizado nas praças, canteiros e demais áreas verdes públicas com o auxílio de 04 (quatro) roçadeiras costais. Para a execução desses serviços, são mobilizados 03 (três) operadores de roçadeiras e 01 (uma) roçadeira utilizada como reserva técnica.

#### 3.1.3.9. Pintura de Guias

O serviço de pintura de guias consiste na sinalização de guias e meio fios com cor branca, com vistas a possibilitar a identificação destas vias pela população.

A pintura dos meio-fios, utilizando emulsão de cal hidratada com fixador, deve ser aplicada observando a quantidade mínima de 3000 (três mil) metros de guias por mês. Para a execução desses serviços, são utilizados equipamentos de sinalização de homens trabalhando na via e outros equipamentos de proteção, além de uniforme.

#### 3.1.3.10. Raspagem de Sarjetas

O serviço de Raspagem de Sarjetas consiste na remoção de terra e gramíneas presentes nas sarjetas. A programação dessa atividade é fornecida pela Prefeitura Municipal de Mauá, por meio da Secretaria de Serviços Urbanos em comunicado expresso.

É utilizado 01 (um) caminhão PBT mínimo de 14 toneladas, com caçamba basculante de capacidade mínima de 5 m<sup>3</sup>.

#### 3.1.3.11. Capinação Manual

Os serviços de capinação são realizados em calçadas e outras áreas públicas e consiste na eliminação do mato, capim e ervas daninhas, preservando a limpeza e aparência dos espaços nos quais é desenvolvido.

Para esse serviço é utilizado um 01 (um) caminhão PBT mínimo de 14 toneladas, equipado com caçamba basculante com capacidade mínima de 5m<sup>3</sup>.

#### 3.1.3.12 Poda de Galhos de Árvores e Afins

A atividade de Poda de Galhos de Árvores e afins é realizada com vistas a preservar as árvores e desobstruir os imóveis, a fiação da rede elétrica e mesmo facilitar os outros serviços de limpeza, nos locais apontados previamente pela Secretaria de Serviços Urbanos (SSU).

Para a realização destes serviços, além dos equipamentos de proteção, são empregados 01 (um) caminhão PBT de 12 toneladas, equipado com carroceria de madeira com capacidade mínima de 7m<sup>3</sup>, 01 (uma) moto serra, serras de jardineiro, cordas e escadas.

Para a execução desse serviço é utilizado uma equipe de 05 (cinco) funcionários, dos quais consta 01 (um) motorista e 04 (quatro) ajudantes.

#### 3.1.3. 13. Remoção de Animais Mortos

Este serviço de limpeza consiste na retirada de animais mortos de pequeno porte das vias e de outros locais públicos.

A remoção é executada utilizando o veículo destinado a coleta de serviços de saúde, mediante solicitação da Secretaria de Serviços Urbanos (SSU).

#### 3.1.3.14. Limpeza do Sistema Municipal de Drenagem

Esse serviço compreende a limpeza de córregos e a preservação dos equipamentos componentes do sistema de drenagem presente no Município de Mauá, como bueiros, caixas de captação, poços de visita e as redes de tubulações, com vistas a evitar entupimentos e outros transtornos decorrentes da interrupção da drenagem.

Para a realização desta atividade é disposto 01 (um) caminhão dotado de dispositivo a vácuo e equipe necessária ao manejo dos equipamentos.

### 3.1.3.15. Coleta e Transporte de Resíduos da Construção Civil (RCC) e outros resíduos dispostos irregularmente em vias públicas

A coleta e transporte de RCC apresenta-se como a atividade de retirada de resíduos provenientes de obras e construções, solo e outros materiais das calçadas, canteiros, terrenos baldios, logradouros públicos diversos e outras vias. As informações disponíveis apresentam a quantidade média estabelecida em 2.500 (duas mil e quinhentas) toneladas/mês.

São dispostos 04 (quatro) caminhões PBT de 14 toneladas, equipados com caçamba basculante com capacidade mínima de 5 m<sup>3</sup>, com idade igual ou menor a 5 anos, além de Pá Carregadeira CAT 930 ou similar e dois ajudantes.

**Figura 26** Transporte de resíduos de construção civil e outros materiais



Esses resíduos apresentam-se como um problema para o Município pela deposição irregular de materiais pela população e seu acúmulo em pontos viciados. Um levantamento realizado pela Prefeitura apontou 33 locais de descarte de resíduos e objetos inservíveis no Município (Figura 27).

Esse tipo de descarte representa um impacto direto na deterioração da paisagem urbana e do espaço público. Além de prejuízos com a manutenção e limpeza não-programada destes espaços, há prejuízos indiretos causados por acidentes com pedestres, desvalorização de imóveis, entre outros.

**Figura 27** Locais de deposição irregular de resíduos (RCC e materiais inservíveis)



Os resíduos considerados de construção civil são enviados à Usina de Reaproveitamento de Resíduos de Construção Civil (RCC) com pátio para triagem, transbordo e beneficiamento de Resíduos de Construção Civil (RCC) localizado na Secretaria de Serviços Urbanos (SSU). A área conta com 3000 m<sup>2</sup> para recebimento, estocagem, triagem e beneficiamento dos RCC, conforme detalhado no Item 3.2.2. Os demais resíduos - considerados rejeitos - são encaminhados à disposição final.

#### 3.1.3. 16. Coleta e Transporte de Resíduos de Serviços de Saúde

Esse serviço tem como objetivo a coleta e manejo dos resíduos produzidos em locais que geram resíduos de serviços de saúde (RSS) como hospitais, laboratórios, ambulatórios, postos de saúde, clínicas, consultórios, farmácias e outros estabelecimentos da mesma natureza. A coleta e transporte de RSS deve ser realizado com segurança, a fim de evitar riscos de contaminação à população e ao ambiente.

**Figura 28** Coleta dos Resíduos dos Serviços de Saúde



Em 2010, foram coletadas 373 toneladas/ano de resíduos de serviços de saúde, com média de 31 t/mês. Os trabalhos são executados de segunda-feira a sábado.

A equipe é composta por 01(um) motorista e 01 (um) ajudante. O veículo utilizado nesta atividade possui carroceria hermeticamente fechada, pintado na cor branca e dotado de emblemas e identificação. Os quantitativos mínimos estabelecidos apresentam 01(um) caminhão de 4 toneladas, equipado com Baú de, no mínimo, 20 m<sup>3</sup> para coleta.

A quantidade de resíduos dos serviços de saúde coletada pode ser observada no quadro abaixo e gráfico correspondente, com vistas a possibilitar a análise da execução desta atividade.

**Tabela 13** Quantidade de resíduos de serviços de saúde no Município (2004 a 2010)

Coleta de Resíduos dos Serviços de Saúde - Toneladas por ano						
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
364,15	360,66	375,15	387,51	333,22	339,45	373,90

Fonte: Prefeitura Municipal de Mauá

**Figura 29** Coleta de Resíduos dos Serviços de Saúde Série Histórica 2004-2010



Fonte: Prefeitura Municipal de Mauá

Os anos de 2008 e 2009 apresentam grande disparidade em relação aos anos anteriores e a 2010, com valores cerca de 8% mais baixos que a média encontrada no período. Não há informações a respeito dos valores mais baixos nesses anos.

Os resíduos de serviços de saúde são coletados pela empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Ltda e encaminhados para tratamento na empresa Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos.

### 3.1.3.17 Sistemas de Tratamento e de Disposição Final de Resíduos Sólidos no Município

#### **Aterro Sanitário da empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Ltda**

Os resíduos coletados pelos serviços de limpeza pública devem ser devidamente acondicionados e transportados para o aterramento, de acordo com as normas estabelecidas pelos órgãos de controle ambiental.

Os resíduos coletados no Município são enviados ao aterro operado pela Empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Ltda., compreendido entre a Av. Guaraciaba, nº 430 - Bairro de Sertãozinho (Mauá), e o Rodoanel, e em área contigua ao aterro pertencente à empresa Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos.

O aterro tem como origem uma antiga cava de areia e iniciou sua operação em 1991. Atualmente recebe resíduos sólidos domiciliares e inertes produzidos no Município de Mauá e de mais 7 Municípios da região: Diadema, São Bernardo do Campo, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, São Caetano do Sul, São Vicente e Praia Grande, totalizando em média 3.500t/dia de resíduos. Sua vida útil é estimada em 2 anos e meio na fase atual, tendo uma área de 750 mil m<sup>2</sup> para ampliação em fase de análise pelo órgão ambiental competente.

O aterro sanitário localiza-se a cerca de 5 quilômetros da Prefeitura do Município de Mauá e encontra-se devidamente regularizado pelos órgãos fiscalizadores possuindo as licenças de instalação e operação (Figura 30). A área destinada à disposição dos resíduos é impermeabilizada com camadas de argila compactada e revestida com material geossintético (Polietileno de Alta Densidade – PEAD) (LARA, 2009).

**Figura 30** Aterro Sanitário da Empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda



Fonte: Sítio da Internet da Lara Central de Tratamento de Resíduos.

O talude de disposição da atual fase está na cota 850 metros em relação ao nível do mar. O maciço de disposição do aterro encontra-se em boas condições de manutenção com recobrimento vegetal em quase sua totalidade com área de acesso em boas condições de tráfego. O maciço conta com sistema de controle permanente com piezômetros e poços de monitoramento.

Alguns equipamentos utilizados para o aterramento dos resíduos são citados: 2 (dois) tratores de esteira D6 ou similares, 1 (uma) Pá carregadeira CAT 930 ou similar, 1 (uma) retro escavadeira 580 ou similar, 1 (uma) Escavadeira de esteira Poclain ou similar, 1 (uma) motoniveladora 120 B ou similar, 1 (um) rolo compactador CA 25 ou similar, 2 (dois) caminhões basculantes PBT de 23 toneladas, equipados com basculante de capacidade mínima de 10 m<sup>3</sup> e 1 (uma) balança eletrônica de capacidade mínima de 60 toneladas.

O aterro conta com sistema de tratamento de efluentes com duas lagoas com equipamentos de aeração e lodo ativado e o descarte dos efluentes é realizado em rio Classe 4. De acordo com as informações da empresa os efluentes atendem aos parâmetros do órgão ambiental mesmo apresentando coloração escura no seu descarte.

O aterro também conta com sistema de recuperação e queima controlada de gás com equipamentos de captação forçada com 215 tubulações. O sistema de queima controlada em flare tem medição on-line e controle de emissão e da qualidade do biogás. Esse sistema tem potência média estimada de geração de energia elétrica de 20,45 MW (CABRAL, 2009).

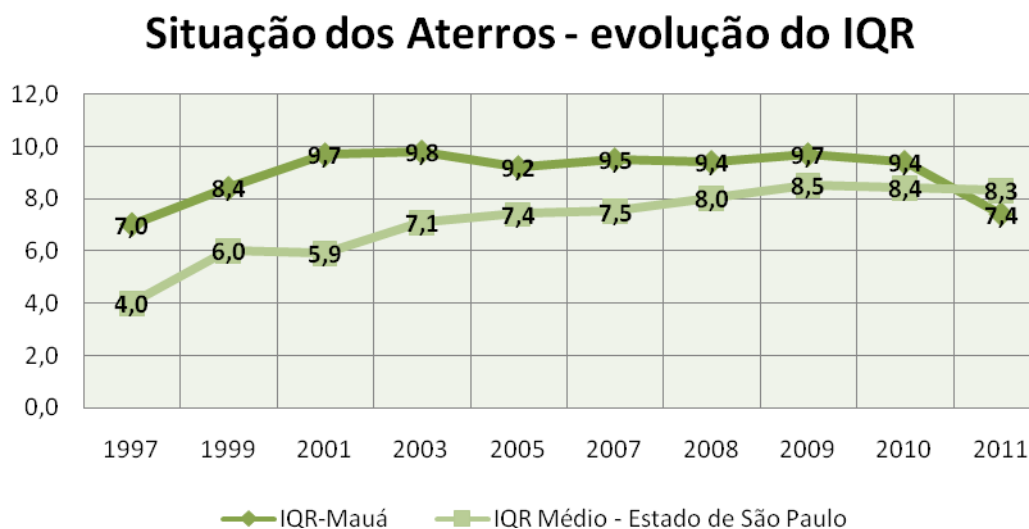
A área do aterro ainda conta com a infraestrutura para manutenção de equipamentos, garagens e setor administrativo e instalações de refeitório e vestiários para funcionários.

De acordo com o último Inventário Estadual de Resíduos Sólidos (CETESB, 2012) o aterro foi classificado em condições controladas no que diz respeito à disposição dos resíduos. Na penúltima avaliação o IQR apresentava o índice de 9,4, entretanto na edição atual, recentemente publicada, o aterro recebeu a nota do IQR 7,4. Mudanças ocorridas na metodologia de análise realizada pela CETESB em relação as condições de disposição de resíduos pode ser um dos possíveis motivos do novo enquadramento do aterro.

O IQR de Mauá em comparação à média apresentada pelo Estado de São Paulo pode ser visualizada na Figura 31.



**Figura 31** Situação do Aterro de Mauá- IQR em comparação a média do Estado de São Paulo



Fonte: CETESB (2012)

### Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos

Os resíduos produzidos no Município de Mauá que necessitem de tratamento devido a sua periculosidade são destinados ao aterro Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos, localizado a Rua Daniel Pedro Peralta, 925 – Bairro Sertãozinho (Figura 32).

**Figura 32** Vista aérea da empresa Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos



Central Boa Hora – Fonte: [www.boahora.com.br](http://www.boahora.com.br)



Aterro Boa Hora – Fonte: [www.boahora.com.br](http://www.boahora.com.br)

Este empreendimento, voltado principalmente à recepção de resíduos perigosos, foi fundado em 1991 e conta com Aterro Industrial Classe IIA e IIB, Incinerador de Resíduos de Serviço de Saúde, Estação de Tratamento de Efluentes físico química, também para resíduos industriais e líquido percolado.

O tratamento oferecido aos resíduos visa possibilitar seu aterramento após diminuir a sua periculosidade a níveis aceitáveis. O aterro, que originalmente recebia resíduos Classe I, atualmente está focado no tratamento de resíduos de serviços de saúde contando com sistema de tratamento com incineração e autoclave em fase de licenciamento ambiental com capacidade para atender 500 kg/h de resíduos.

Além dos sistemas de tratamento, a instalação conta com laboratório de controle e qualidade para dar suporte técnico ao aterro industrial por meio de inspeções visuais e ensaios físico-químicos com base na NBR 10004/2004.

De acordo com dados fornecidos pela empresa, a estação de tratamento físico-químico tem capacidade para tratar 4 m<sup>3</sup>/h por meio de processo de decantação, filtro de areia, carvão ativado e leito de secagem.

## **3.2. Programas de redução e minimização de resíduos**

### **3.2.1. Programa de Coleta Seletiva**

Nas década de 1990, Mauá teve oficialmente instituído o Programa de Coleta Seletiva de Lixo (Lei Municipal nº 2.502/93) e o Programa de Coleta Seletiva Mauá Reciclando (Decreto Municipal 5.972/99).

O Programa de Coleta Seletiva de Lixo, de 1993, oficializava e legitimava a estratégia da administração municipal em implantar um sistema de coleta seletiva e reaproveitamento de resíduos em toda a cidade, a partir de programas e projetos específicos.

O Programa de Coleta Seletiva “Mauá Reciclando”, de 1999, estabelecia que a segregação dos resíduos dar-se-ia em orgânicos e secos. O programa previa a implantação da coleta seletiva porta-a-porta em um dos bairros da cidade, definido pela administração enquanto projeto piloto, a título de

avaliação da implementação e funcionamento do programa para futura ampliação para o restante do Município. Por meio deste programa foram também implantados os PEVs – Postos de Entrega Voluntária nas escolas da cidade. Nas administrações seguintes, estes postos foram ampliados para novos locais.

Não foram encontrados históricos acerca da implantação, funcionamento, avaliação ou cancelamento destes programas, bem como registros de revogação de tais leis. Entretanto, está na pauta da Secretaria de Meio Ambiente a revisão dos textos e estratégias destes programas para a elaboração da Política Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos e do Programa de Coleta Seletiva implantado pela atual administração.

A partir de 2009, com a assunção da nova administração e a reorganização administrativa do governo local, foi lançado o Programa de Coleta Seletiva que, atualmente em vigor, está em fase de revisão, renovação e ampliação dos projetos que o constituem.

Este programa tem como objetivo a implantação, no Município, de um sistema de coleta seletiva de resíduos domiciliares, públicos e comerciais por meio do desenvolvimento e implementação de projetos em diferentes áreas e segmentos e tem como pressuposto, o cumprimento de sua função social na inserção dos catadores em seus projetos, considerados atores fundamentais neste cenário.

Como objetivos específicos deste programa, figuram:

- Promover a melhoria da gestão dos resíduos sólidos no Município;
- Desenvolver na comunidade o exercício da cidadania e da co-responsabilidade nas problemáticas questões referentes aos resíduos, por meio de ações educativas que visem a melhoria da qualidade de vida;
- Gerar novos empregos por meio da expansão e fortalecimento da cadeia produtiva da reciclagem, contribuindo para o desenvolvimento econômico do Município;
- Criar novas cooperativas/ associações de catadores de recicláveis, bem como o fortalecimento das já existentes;
- Garantir a participação dos diversos segmentos sociais na elaboração e implementação das políticas públicas referentes ao gerenciamento dos resíduos;
- Incentivar e estimular o uso de novas tecnologias para reciclagem, reaproveitamento, reutilização, tratamento e destinação final de resíduos, compatibilizando os interesses econômicos, sociais e ambientais;

- Reduzir os custos com a limpeza urbana.

O Programa de Coleta Seletiva possui 3 projetos implantados: Ecopontos, Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e AGIR-Mauá, além de programas e ações em educação ambiental. Estão em fase de elaboração dois outros projetos: Mini-usina de Biodiesel (para processamento do óleo de cozinha) e o Projeto Piloto de Coleta Seletiva Domiciliar a ser implantado pela prefeitura em um trecho do bairro Jardim Zaíra e operado pela COOPERCATA, em fase de regularização atualmente.

### **Projeto ECOPONTOS**

O projeto ECOPONTOS foi criado em função da existência de práticas de descarte irregular de diversos tipos de resíduos, principalmente pequenas reformas e móveis, nas margens dos rios e córregos, em terrenos desocupados e em vias públicas, por parte da população.

A estratégia adotada neste projeto foi a de implantar locais públicos específicos e estruturados para o descarte de tais resíduos, sem qualquer ônus para a comunidade, viabilizando tanto o adequado descarte de pequenas quantidades quanto à correta destinação destes materiais.

Estes locais são dotados de equipamentos e espaços para recebimento de resíduos da construção civil e reformas (da ordem de 0,5 m<sup>3</sup> ou 10 sacos de 50 litros); madeiras; recicláveis (papelão, papel, metal, plástico e vidro); móveis e eletrodomésticos; óleo de cozinha usado; lâmpadas; pilhas e baterias (Figura 33).

**Figura 33** Eco ponto instalado no Município de Mauá, com equipamentos para descarte de RCC e espaços destinados para recebimento de materiais recicláveis e outros



Os ECOPONTOS funcionam de segunda a sexta-feira, no período das 7h às 19h e de sábado das 8h às 18h e são operados por funcionários municipais. Estes funcionários são responsáveis pela limpeza e organização dos ECOPONTOS e pelo auxílio e orientação dos usuários.

A população encaminha seus resíduos ensacados (no caso do RCC, dos recicláveis, lâmpadas e terra) e em garrafa PET (caso do óleo de cozinha usado) e deposita no respectivo recipiente (caçamba, bombona, outros).

Os resíduos de construção civil e madeira são recolhidos, diária ou periodicamente, por equipes próprias da Secretaria de Serviços Urbanos e encaminhados para a Usina de Reaproveitamento de Resíduos de Construção Civil. Os demais materiais são recolhidos pela empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos LTDA e tem duas destinações específicas: os materiais recicláveis são levados à COOPERMA – Cooperativa de Catadores de Mauá, participantes do projeto AGIR-MAUÁ, e o restante encaminhado ao aterro sanitário para correta disposição. Entretanto, não há mensuração

diferenciada – por parte da prefeitura ou da contratada - referente à quantidade total de resíduos recolhidos destes pontos ou quantidade de cada tipo de resíduo. Inexiste também qualquer registro sobre monitoramento de entrega, horários e dias de maiores movimentos, etc.

A equipe da Secretaria de Meio Ambiente está desenvolvendo um estudo para ampliação da quantidade de ECOPONTOS e dos tipos de resíduos coletados, além de estabelecer novas parcerias para o reaproveitamento, reciclagem ou correta destinação dos materiais perigosos (pilhas, baterias, lâmpadas e óleo de cozinha).

No Quadro 7 é possível verificar os locais dos ECOPONTOS implantados no Município de Mauá, totalizando 11 instalações em operação.

**Quadro 7** Endereços dos ECOPONTOS implantados

ECOPONTO	ENDEREÇO	SITUAÇÃO
Jardim Zaíra	Av. Guerrino Stella, próximo ao nº 357	implantado
Jardim Pilar	Av. Portugal, próximo ao nº 1.067	implantado
Jardim Primavera	Rua das Magnólias, próximo ao nº 06	implantado
Jardim Pedroso	Rua Francisco Ortega Escobar, s/nº	implantado
Parque das Américas	Rua América do Sul, próximo ao nº 886	implantado
Jardim Santa Lídia	Av. Brasil (Viaduto da Saudade)	implantado
Jardim Itapark	Av. Itapark próximo à Praça Osélio de Godoy)	implantado
Jardim Itapeva	Rua Luiz Pacolla, próximo ao nº 21	implantado
Jardim Feital	Av. Benedita Franco da Veiga, próximo ao nº 420	implantado
Jardim Cerqueira Leite	Rua Romano, s/nº	implantado
Jardim Zaíra	Av. Washington Luiz próximo à Av. Ricardo Bechelli	implantado
Jardim Oratório		em implantação
Vila Bocaína		em implantação
Jardim Sônia Maria		em implantação

Em vistoria realizada nos ECOPONTOS durante o período de elaboração deste estudo, foi verificada a necessidade de reforma em alguns destes locais, em decorrência principalmente, de vandalismos. A

readequação dos ECOPONTOS tem como objetivo a organização desses espaços, incluindo melhorias na identificação visual dessas instalações.

Em relação à comunicação e educação ambiental as ações envolveram campanhas porta-a-porta nos bairros onde estão implantados os ECOPONTOS, por meio da distribuição de panfletos informativos (Figura 34) e palestras em escolas e outras organizações.

**Figura 34** Folheto informativo utilizado para orientação da comunidade



Cabe ressaltar a importância desses equipamentos como instrumento de educação ambiental e construção de uma nova relação do cidadão com a limpeza pública e a própria cidade sendo que a demanda por estes equipamentos é claramente destacado pela comunidade. Considerando a necessidade de melhorias de ordem geral no sistema de limpeza, especialmente em áreas de ocupações não planejadas e/ou irregulares ou mesmo de difícil acesso (encostas e fundos de vale), é necessário o planejamento de novos equipamentos com a intensificação de campanhas de informação e educação ambiental como parte fundamental nesse processo, assim como a adequação do sistema de limpeza pública em todos os seus aspectos.

A partir dos ECOPONTOS e da sua integração a uma nova logística do sistema de limpeza pública que vai além da coleta regular dos resíduos, é possível implementar um novo modelo de limpeza o qual exige uma ampla participação da população reconhecendo os benefícios desse sistema e apropriando desses equipamentos no seu cotidiano de descarte de resíduos.

## Projeto PEV

Os PEVs – Postos de Entrega Voluntária de Materiais Recicláveis, foram implantados, inicialmente, pelo Projeto Mauá Reciclando, iniciado em 1999. Ao longo dos anos, o número de PEVs foi ampliado, totalizando, em agosto de 2011, 39 unidades em escolas e próprios públicos, além de outros locais. O objetivo deste projeto é propiciar, à comunidade, locais para entrega de recicláveis em pequenas quantidades, alocados em espaços de uso ou visitação contínuos.

Cada PEV conta com um conjunto de 4 coletores, diferenciados por cores (papel, plástico, metal e vidro) e são gerenciados pelos responsáveis por cada local onde estão instalados (Figura 35).

Para a correta utilização dos PEVs, foram realizadas oficinas educativas junto aos docentes municipais, visando que os mesmos atuassem como agentes multiplicadores para a comunidade escolar e do entorno. Para seu manuseio, manutenção e limpeza, bem como acondicionamento dos recicláveis, foi efetuada a orientação dos funcionários da limpeza destes locais.

Os recicláveis são coletados por meio de roteiro específico semanal, realizado pela Empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos LTDA. Parte dos recicláveis coletados é encaminhada à COOPERMA e o restante é destinado ao aterro sanitário.

**Figura 35** PEVs localizados no Município de Mauá



Em visita realizada a um dos pontos de entrega voluntária, observou-se que os equipamentos estavam alocados em ponto de pouca visibilidade e difícil acesso para a população. Verificou-se, ainda, materiais recicláveis espalhados em cima e no entorno dos recipientes (Figura 36) indicando o



mau uso do equipamento ou seu subdimensionamento. Todos estes fatores indicam a necessidade de uma reavaliação do projeto e de suas estratégias.

Está no planejamento estratégico da equipe da Secretaria de Meio Ambiente a realização de vistorias nos PEVS para avaliação de suas condições e uso. Durante estas vistorias, serão também coletadas informações sobre a atuação dos docentes e demais responsáveis no estímulo do uso do PEV pela comunidade. Os dados coletados serão sistematizados e analisados a fim de que seja realizada a adequação do projeto e identificadas suas principais deficiências.

Cabe uma avaliação, também, considerando a possibilidade de utilizar contêineres ou caçambas sem separação de cores, simplificando a separação de materiais recicláveis secos, pois os materiais são encaminhados para uma triagem mais minuciosa dispensando essa separação por tipo de material pela população.

**Figura 36** PEV com material reciclável sobre os equipamentos



### **Projeto AGIR-MAUÁ**

O projeto AGIR-MAUÁ é um sistema de gerenciamento integrado de resíduos recicláveis que concilia oferta de trabalho, capacitação profissional e preservação do meio ambiente, incentivando o empreendedorismo de tecnologias voltadas à reciclagem.

O projeto tem como objetivos:

- Criar atrativos para a instalação de empresas que utilizam matérias-primas recicladas em seus processos de fabricação, reduzindo custos de transporte e fortalecendo a economia local;
- Gerar empregos diretos e indiretos que aqueçam a economia da região;
- Incentivar a inovação tecnológica e o empreendedorismo;
- Reduzir custos com a destinação final de resíduos;
- Incluir, de forma gradual, os catadores locais;
- Promover o nivelamento educacional aos cooperativados;
- Promover a inclusão digital e cursos de qualificação profissional.

Considerando a produção do Pólo Petroquímico de Capuava, somado à vocação do Município na cadeia produtiva do plástico, sua localização estratégica, facilidade logística, existências de áreas livres e os incentivos fiscais municipais, Mauá tem grande potencial de exploração comercial de recicláveis.

Segundo informações das Secretarias de Desenvolvimento Econômico e Social (SDES) e Meio Ambiente (SMA), o projeto atua em 5 frentes, detalhadas a seguir.

#### a) Coleta seletiva

Realizada por meio da entrega voluntária nos PEVs. O projeto atua hoje com 39 PEVs (37 escolas municipais e dois prédios públicos), 4 condomínios e 21 empresas. Periodicamente, são feitas novas inclusões.

#### b) Unidade de Triagem

Atualmente encontra-se instalada uma unidade de triagem para a COOPERMA e está em fase de instalação uma segunda unidade para uso da COOPERCATA quando esta estiver regularizada. Nestes locais (galpões) é realizado o recebimento dos materiais recicláveis e sua triagem para posterior comercialização.

A COOPERMA foi fundada em 2003, com o propósito de auxiliar na coleta seletiva na cidade e na destinação adequada dos resíduos. Seu galpão está localizado na Vila Carlina. Atualmente, a cooperativa conta em seu quadro 16 cooperados e, em 2011, processou a quantidade de aproximadamente 502 toneladas de resíduos. A média mensal de retirada de cada cooperado varia

em função da quantidade de horas de serviços prestados ao longo de mês, uma vez que os horários de trabalhos não são estritamente seguidos. A variação desta renda está entre R\$ 300,00 e R\$ 600,00 mensais (Figura 37).

**Figura 37** Visão geral do galpão de triagem da COOPERMA



#### c) Rede de comercialização

Com a estruturação da coleta seletiva e das cooperativas, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Social (SDES) atua no fortalecimento de uma rede de comercialização de recicláveis e no trabalho conjunto entre as cooperativas para obterem grandes volumes que permitam negociação direta com as indústrias que fazem uso desta matéria-prima.

#### d) Beneficiamento do plástico

A proposta é que as cooperativas atuem no beneficiamento do plástico, fornecendo matéria-prima às empresas que atuam na transformação do plástico.

#### e) Comercialização direta às empresas

Formação de parcerias entre as cooperativas e empresas recicladoras.

### **3.2.2. Projeto Usina de Reaproveitamento de Resíduos de Construção Civil (RCC)**

O projeto Usina de Reaproveitamento de RCC consiste em um projeto piloto, implantado em um pátio de cerca de 3000 m<sup>2</sup> localizado na Secretaria de Serviços Urbanos, compreendendo uma área de triagem e transbordo (ATT) e unidade de beneficiamento de Resíduos de Construção Civil. A área conta com espaço para recebimento, estocagem, triagem e beneficiamento desses materiais (Figura 38).

Os resíduos coletados pela empresa Davi Alves Oliveira ME nos locais de disposição irregular de resíduos no Município e os coletados nos ECOPONTOS são encaminhados a esse local. Neste pátio é realizada a triagem dos materiais, separando-se ferros, madeiras e outros materiais inservíveis à reutilização ou beneficiamento. Os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário.

Os materiais passíveis de processamento são encaminhados a uma máquina trituradora de resíduos da construção civil, com capacidade de processamento de 30 t/mês. A máquina é operada por equipe própria da secretaria. Não existem registros sobre a quantidade de RCCs recebidas ou processadas mensalmente.

O produto do processamento dos materiais, após triagem e beneficiamento, varia de pedra brita nº 1 a nº 8, sendo a trituradora regulada conforme a necessidade de uso dos materiais na manutenção de vias, praças, logradouros, próprios públicos e outros locais, cuja responsabilidade pelos reparos pertence à SSU.

Está em discussão e elaboração no Município de Mauá o projeto final e a regularização da atividade de beneficiamento de RCC, inclusive para fins de licenciamento da área.

Figura 38 Área de triagem, transbordo e beneficiamento de RCC.



### 3.3. Legislação Municipal

A regulação das atividades que envolvem a limpeza urbana no Município constitui passo fundamental na sua organização em conformidade com a realidade observada na cidade. O Município de Mauá possui leis e decretos que tratam direta ou indiretamente das questões relacionadas aos resíduos. Dentre elas, podem ser citadas o Código de Posturas, a Lei Orgânica, e o Plano Diretor.

Os principais instrumentos legais que regulam a gestão da limpeza pública e dos resíduos sólidos gerados no Município de Mauá são apresentados a seguir:

A Lei Orgânica do Município de Mauá, publicada em 30 de março de 1990, dispõe a respeito da temática dos resíduos em seu Título quinto, capítulo quarto – **Do meio Ambiente**. Abaixo, são apresentados os artigos que regulamentam o tema, presentes no referido capítulo.

O Art. 157 determina que o Poder Público Municipal deverá adotar política severa no que tange a destinação dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, com fiscalização permanente, independentemente do serviço prestado pela concessionária ou prestadora de serviços. Já o Art. 15 aponta que todos os aterros sanitários, usinas de reciclagem e afins, serão de responsabilidade do Município, devendo buscar soluções junto a Municípios da região, quanto aos problemas comuns, referentes a detritos, pautando a possibilidade de soluções em nível regional. O Art. 159 determina que a municipalidade adotará medidas que visem resolver o problema de resíduos sólidos, resultantes do trabalho de limpeza pública, e, para tanto, previamente consultará os órgãos estaduais e municipais competentes, para elaborar projetos que venham a dar adequação necessária à integração ao zoneamento local. Por fim, o Art. 160 estabelece que todo lixo oriundo do serviço de saúde (hospitais, postos de saúde, farmácias, laboratórios, consultórios dentários ou médicos, e outros da mesma qualidade), deverá ser incinerado, descrevendo em seu primeiro parágrafo a obrigatoriedade da utilização de veículo especial para coleta dos resíduos oriundos dos serviços de saúde e em seu segundo parágrafo o treinamento para os trabalhadores da coleta de lixo da área hospitalar.

O Plano Diretor de Mauá também apresenta regulação a respeito do tema, em seu nono capítulo, seção décima quarta - **Da Coleta dos Resíduos Sólidos e da Limpeza Urbana**, como pode ser observado a seguir.

O Art. 214 do Plano Diretor de Mauá estabelece a obrigatoriedade da elaboração do Plano Municipal de Coleta dos Resíduos Sólidos e de Limpeza Urbana, considerando a influência no aspecto ambiental, desenvolvimento econômico, bem-estar e saúde pública. Seu parágrafo aponta a responsabilidade compartilhada entre o Poder Público Municipal e os geradores de resíduos, para a coleta dos resíduos sólidos. A seguir, no Art. 215 estabelece as diretrizes do Plano Municipal de Coleta dos Resíduos Sólidos e de Limpeza Urbana, as quais são transcritas na íntegra abaixo.

- I** - incentivar os processos para obter menor geração de resíduos sólidos, reutilização, recuperação e o reaproveitamento da parcela reciclável do produto;
- II** - racionalizar a operação dos serviços;
- III** - implantar a coleta seletiva e a destinação às usinas de reciclagem;
- IV** - aprimorar continuamente o sistema de fiscalização para que tenha caráter preventivo, educativo e punitivo;
- V** - executar a limpeza urbana visando à funcionalidade, o aspecto paisagístico, a qualidade de vida e padrões de desenvolvimento sustentável;
- VI** - gerenciar com metodologia e tecnologia que permitam manter o controle, a informação acessível e a avaliação permanente da qualidade e dos custos dos serviços prestados à municipalidade em todo o sistema.

Já o Art. 216 define as ações do Plano Municipal de Coleta dos Resíduos Sólidos e de Limpeza Urbana, na forma apresentada abaixo.

- I** - execução de coleta, remoção de resíduos sólidos provenientes de residências e estabelecimentos comerciais, de serviços de limpeza urbana, de saúde pública, sendo os demais de responsabilidade dos geradores;
- II** - fiscalização dos serviços de limpeza urbana e coleta dos resíduos sólidos;
- III** - fiscalização da disposição dos resíduos sólidos;
- IV** - promoção de programas de coleta seletiva referente a resíduos sólidos recicláveis e seu aproveitamento, bem como de resíduos inertes da construção civil;
- V** - integração e articulação entre os Municípios da região, na busca de soluções consorciadas quanto a destinação dos resíduos sólidos, com medidas compensatórias quando o Município for receptor da destinação final dos resíduos oriundos de outros Municípios;
- VI** - execução dos serviços de limpeza urbana em geral, envolvendo atividades de poda, varrição, capinagem, desassoreamento e limpeza de vias hídricas, limpeza de locais de feiras livres e eventos municipais, utilizando recursos técnicos de forma eficaz, com menor custo para o Município e

priorizando a segurança das pessoas envolvidas;

**VII** - promoção à educação, conscientização e a informação da população no aspecto de limpeza urbana.

Por fim, o Código de Posturas Municipal, Lei nº 2260 de 1989, em seu segundo capítulo – **Da Higiene e da Utilização de Logradouros Públicos**, seção primeira - **Das Condições de Limpeza e Drenagem**, estabelece as diretrizes a seguir. Em seu Art. 2º, determina que o serviço de limpeza dos logradouros públicos será executado direta ou indiretamente pela Prefeitura, bem como a coleta de lixo domiciliar, comercial e industrial, desde que acondicionado em recipientes próprios. O primeiro parágrafo do referido artigo regulamenta a possibilidade da Prefeitura, mediante cobrança de preço público, realizar a remoção de RCC ou de outros resíduos sólidos. O segundo e terceiro parágrafos reitera a necessidade de incineração dos resíduos sólidos oriundos dos serviços de Saúde.

A seguir, é apresentado quadro resumo contemplando as Leis e Decretos em vigência no Município de Mauá que versam acerca da limpeza urbana e gestão dos resíduos.

#### **Quadro 8** Legislação Municipal

<b>QUADRO LEGISLAÇÃO MUNICIPAL – RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	
Lei 2260/89	Código de Posturas Municipais
Lei 3057/94	Altera a lei nº 2260/89
Decreto 5384/95	Regulamenta Lei 2.260/89 - alterada p/ Lei 2.378/91 que dispõe sobre posturas municipais, rev. Dec. 4.356/90
Decreto 5970/99	Disposição de resíduos sólidos inertes.
Lei 3193/99	Devolução e disposição final de baterias
Lei 3289/00	Criação do cadastro municipal de comércio de produtos perigosos e afins.
Lei 2502/93	Institui o Programa de Coleta seletiva
Lei 2828/98	Institui o Programa de coleta seletiva de lixo no âmbito no Município de Mauá.
Decreto 5972/99	Programa de Coleta Seletiva Mauá reciclando
Lei 2126/87	Proíbe despejo de lixo no Município de Mauá, oriundo de outros Municípios.
Lei 3197/99	Coleta e disposição dos pneumáticos inservíveis de estabelecimentos comerciais do ramo.
Lei 2992/98	Forma de acondicionamento de ferro, sucatas e materiais reutilizáveis e/ou recicláveis.
Lei 2554/94	Cria o conselho de Meio ambiente do Município.
Lei 761/64	Dispõe sobre lançamento de resíduos sólidos ou líquidos em cursos d'água.
Lei 640/63	Dispõe sobre a cobrança de taxa de limpeza pública e dá outras providências.
Lei 842/66	Autoriza a instalação de cestos para recepção de papeis.
Lei 1264/72	Autoriza convênio c/ Secretaria Est. Neg. Econ. E Planejamento estudo disposição final resíduos sólidos.



### 3.4. Diagnóstico Econômico-Financeiro para os Serviços de Limpeza Urbana

Neste capítulo são apresentados os serviços executados e seus quantitativos, além dos custos estabelecidos em contrato para a limpeza urbana do Município de Mauá.

Abaixo, são apresentados os quantitativos e os custos dos serviços:

**Tabela 14** Relação de Quantidades e Custos dos Serviços de Limpeza Urbana de Mauá

Relação de Quantidades e Custos para os Serviços de Limpeza Urbana de Mauá				
SERVIÇO/EQUIPAMENTOS	Unidade	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total
Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares, inclusive de Feiras Livres	tonelada	82.800	79,23	R\$ 6.560.244,00
Coleta e Transporte de Resíduos em Caçambas Brooks, incluindo Áreas de Difícil Acesso	tonelada	3.960	228,67	R\$ 905.533,20
Coleta e Transporte de Resíduos sólidos Oriundos do Sistema de Saúde	tonelada	360	2.294,76	R\$ 826.113,60
Varição Manual	km	28.800	75,48	R\$ 2.173.824,00
Varição Mecanizada	km	4.800	77,37	R\$ 371.376,00
Limpeza, Lavagem e Desinfecção de Áreas Pós Feiras-Livres	m <sup>2</sup>	5.280.000	0,18	R\$ 950.400,00
Lavagem de Vias, Logradouros Públicos e afins	hora	2.280	88,99	R\$ 202.897,20
Limpeza de Piscinões	equipe	12	48.463,67	R\$ 581.564,04
Conservação de áreas ajardinadas	equipe	12	18.540,00	R\$ 222.480,00
Pintura de Guias	m <sup>2</sup>	36.000	0,57	R\$ 20.520,00
Raspagem de Sarjetas	m <sup>2</sup>	6.000	0,76	R\$ 4.560,00
Capinação Manual	m <sup>2</sup>	156.000	1,05	R\$ 163.800,00
Coleta e Transporte de Resíduos em áreas de disposição irregular	tonelada	30.000	49,6	R\$ 1.488.000,00
Poda de Galhos de Árvores e Afins	hora	2.280	121,35	R\$ 276.678,00
Remoção de Animais Mortos	hora	720	69,23	R\$ 49.845,60
Caminhão com dispositivo de vácuo	hora	1.200	91,25	R\$ 109.500,00
Encarregado	hora	1.200	22,53	R\$ 27.036,00
Ajudante	hora	8.400	13,25	R\$ 111.300,00

**Relação de Quantidades e Custos para os Serviços de Limpeza Urbana de Mauá**

<b>SERVIÇO/EQUIPAMENTOS</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Custo Unitário</b>	<b>Custo Total</b>
Destinação Final de Resíduos Sólidos através de Aterro Sanitário	tonelada	96.000	60,53	R\$ 5.810.880,00
<b>Total</b>				<b>R\$ 20.856.551,64</b>

\* Valores de 2010 - Contrato nº 15/2010

As informações obtidas da base contratual nº 15/2010 para a execução dos serviços apresentam os quantitativos e os custos dos serviços.

Para o serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, a base contratual dimensiona a quantidade de 82.800 t/ano, sendo que a base real dessa geração, levantada no diagnóstico, foi de 91.560 toneladas. Ressalta-se que esses valores referem-se aos resíduos coletados nos caminhões coletores compactadores conforme o relatório de pesagem no aterro sanitário. A coleta e transporte de resíduos em caçambas Brooks, incluindo áreas de difícil acesso, que na base contratual apresentam 3.960 toneladas, alcançou os valores de 4.489,84 toneladas/ano. Portanto, em função dessa evolução o valor de coleta em 2010 totalizou R\$ 6.814.509,38.

O custo com aterro sanitário somou, em 2010, o total de R\$ 6.833.491,37 apresentando uma evolução de 17,6% em relação aos valores contratuais.

Com referência aos resíduos de serviços de saúde a quantidade gerada, em 2010, foi de 373,9 toneladas, a um custo de R\$ 1.118.923,43, em função do preço praticado a partir de março/2010 para a coleta/transporte/tratamento (R\$ 3.155,00/tonelada).

Para a varrição manual o diagnóstico apresentou o quantitativo de 32.156 km varridos, portanto, 3.356 km a mais em relação à referência contratual de 28.800 km. Quanto à varrição mecanizada, o quantitativo praticado em 2010 foi de 2.062,26 km varridos, a um custo de R\$ 157.829,67.

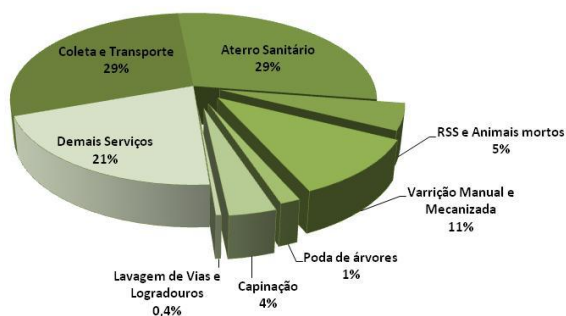
O quantitativo de horas para o serviço de lavagem de vias para o ano de 2010 totalizou 1.102 horas, estando previsto no contrato 2.280 horas.

Com relação aos serviços de limpeza pública, o valor total em 2010 foi de R\$ 23.521.683,22 em contrapartida ao apresentado como referência na Tabela 14 (R\$ 20.856.551,64), justificado pelos aumentos dos quantitativos juntamente com o preço praticado para resíduos de serviços de saúde.

A composição dos custos dos serviços de limpeza executados no Município de Mauá em 2010, por tipo de serviço, é apresentado na Figura 39.

**Figura 39.** Composição dos custos dos serviços executados no Município de Mauá no ano de 2010

**Composição dos gastos com Limpeza Pública e manejo de Resíduos do município de Mauá (%)**



Verifica-se no gráfico que os maiores custos estão relacionados à coleta e transporte e à disposição final de resíduos no aterro.

A evolução dos custos de 2009 para 2010 foi de R\$ 3.837.271,85 representando um acréscimo de cerca de 19,4%. Esse acréscimo é justificado pelos reajustes contratuais, ofertas de mais serviços como a varrição mecanizada e lavagem de vias, assim como aumento dos quantitativos dos serviços.

O custo total, em 2010, de R\$ 23.521.683,22 para os serviços de limpeza no Município de Mauá representou um custo *per capita* de R\$ 56,39. Comparando esse dado com a referência do SNIS (2011) que apresentou a média nacional de R\$ 72,25 hab./ano, constata-se que os custos dessa despesa no Município estão significativamente menor do que o praticado no país.

## **4. ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOMICILIARES E DE VARRIÇÃO NO MUNICÍPIO DE MAUÁ**

Para a elaboração do Plano Municipal de Resíduos do Município de Mauá, conforme diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445 de 2007 (BRASIL, 2007), este capítulo apresenta o estudo de geração de resíduos sólidos domiciliares e de varrição em um horizonte de curto, médio e longo prazo. Tal estudo se faz necessário na medida em que o Plano estabelece como princípios fundamentais, a ampliação progressiva do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a qualidade e eficiência na sua prestação e a sustentabilidade econômica.

Os tópicos a seguir trazem o Estudo de Geração de Resíduos para os próximos 30 anos que subsidiam as propostas apresentadas neste trabalho.

### **4.1. Projeção da geração de resíduos sólidos domiciliares e de varrição**

Esse estudo tem como objetivo projetar a quantidade de resíduos sólidos (domiciliares e de serviços de limpeza urbana) que serão gerados entre 2012 e 2042 para subsidiar a previsão de instalações e equipamentos necessários para o manejo desses resíduos e seus respectivos custos de implantação e operação. A quantidade de resíduos sólidos a ser gerada nos próximos 30 anos foi feita a partir de estimativas sobre a evolução do crescimento da população e da geração *per capita*, entre outros.

#### **4.1.1. Metodologia e Premissas**

O estudo traça a linha de geração de resíduos do Município em uma determinada faixa de tempo, mostrando-se de extrema importância para o Plano de Resíduos por possibilitar o cenário da situação atual e futura, auxiliando na elaboração de propostas e metas de modo eficiente.

Para a projeção populacional foram utilizados os dados mais atuais disponíveis do Censo IBGE 2010, com a taxa de crescimento populacional disponível e ponderada para o período em questão.

A Prefeitura Municipal de Mauá, por meio da Secretaria de Planejamento, projetou a evolução populacional para o Município, mas considerou apenas domicílios particulares permanentes, descartando os domicílios coletivos e improvisados. Para se conformar adequadamente o Estudo de

Geração de Resíduos com o crescimento populacional e a geração de resíduos, é importante que a abrangência do estudo seja a mais completa possível, considerando a população residente, em sua totalidade. Portanto, para o Plano Municipal de Resíduos será considerado o estudo a partir dos dados do Censo IBGE, apresentado neste capítulo.

Em relação à geração de resíduos foram elaborados dois cenários de projeção simulando uma situação desejável e outra menos adequada, facilitando a análise dos dados. Considerando a projeção populacional com base nos dados do IBGE 2010, o Cenário 1 apresenta uma taxa de crescimento de geração *per capita* de 1% ao ano, sendo o cenário positivo, ideal a ser alcançado - e possível - se aplicadas medidas de minimização da geração e instituído um efetivo e contínuo programa de Educação Ambiental, com vistas principalmente a diminuição da geração de resíduos.

O Cenário 2 projeta uma geração de 2,14% ao ano, taxa média de geração de resíduos no Município nos últimos 6 anos (2004 a 2010). Essa situação representa um cenário negativo, devendo ser evitado, de acordo com o preconizado pela legislação atual, a qual postula a minimização da geração como fator de fundamental importância.

#### **4.1.2. Cálculos de Projeção Populacional e Geração de Resíduos**

Para os cálculos foram observados os seguintes parâmetros:

- Para a projeção populacional: foi adotada a metodologia de projeção matemática do tipo polinomial, com intervalos de dez anos, ponderada em função das Taxas Geométricas de Crescimento Anual da População, disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, referentes aos anos de 1981- 1990, 1991- 2000 e 2001-2010.
- O índice *per capita* de geração de resíduos de 0,63 kg/dia, foi calculado por meio da quantidade de resíduos coletada nos caminhões coletores compactadores, somados à varrição e as caçambas estacionárias tipo Brooks. Somando-se esses quantitativos, obteve-se uma coleta diária, em 2010, de 262 t/dia de resíduos. Esses dados são a base para o cálculo da geração de resíduos para o Município no período de 2012 a 2042.
- Os cálculos para esse estudo iniciam-se em 2012, aplicando-se sobre 2010 e 2011 os índices de crescimento de geração de resíduos de 2,14% (taxa média encontrada no Município no período de 2004 a 2010). A partir desse crescimento de geração foram simulados 2 Cenários.

- Cenários de geração de resíduos: Cenário 1, com crescimento de 1% ao ano e Cenário 2 com crescimento de 2,14% ao ano.

Os cálculos de geração de resíduos estão apresentados nas Tabelas 15 e 16.

### Cenário 01: crescimento de 1% da geração *per capita* de resíduos

**Tabela 15** Crescimento de geração *per capita* de resíduos - 1% ao ano

Ano	Expansão Populacional (hab)	Índice de Geração de Resíduos Domiciliares (kg/hab/dia)	Geração de Resíduos Domiciliares (kg/dia)	Resíduos para Tratamento (t/dia)	Resíduos para Tratamento (t/ano)
2012	422.084	0,65	274.537	274,54	100.205,97
2013	424.616	0,66	278.946	278,95	101.815,28
2014	427.164	0,66	283.426	283,43	103.450,43
2015	429.727	0,67	287.978	287,98	105.111,85
2016	432.305	0,68	292.603	292,60	106.799,94
2017	434.899	0,68	297.302	297,30	108.515,15
2018	437.509	0,69	302.076	302,08	110.257,90
2019	440.264	0,70	307.018	307,02	112.061,74
2020	442.844	0,70	311.906	311,91	113.845,59
2021	445.250	0,71	316.737	316,74	115.608,93
2022	447.481	0,72	321.507	321,51	117.349,94
2023	449.538	0,73	326.215	326,21	119.068,33
2024	451.420	0,73	330.856	330,86	120.762,48
2025	453.127	0,74	335.428	335,43	122.431,26
2026	454.659	0,75	339.928	339,93	124.073,81
2027	456.017	0,76	344.353	344,35	125.688,94
2028	457.201	0,76	348.699	348,70	127.275,19
2029	458.209	0,77	352.963	352,96	128.831,33
2030	459.043	0,78	357.142	357,14	130.356,68
2031	459.702	0,79	361.230	361,23	131.849,11
2032	460.417	0,79	365.410	365,41	133.374,82
2033	461.134	0,80	369.639	369,64	134.918,18
2034	461.851	0,81	373.916	373,92	136.479,41
2035	462.570	0,82	378.243	378,24	138.058,70
2036	463.290	0,83	382.620	382,62	139.656,26
2037	464.010	0,83	387.047	387,05	141.272,31
2038	464.732	0,84	391.526	391,53	142.907,06
2039	465.456	0,85	396.057	396,06	144.560,73
2040	466.180	0,86	400.640	400,64	146.233,53
2041	466.905	0,87	405.276	405,28	147.925,69
2042	467.632	0,88	409.966	409,97	149.637,47

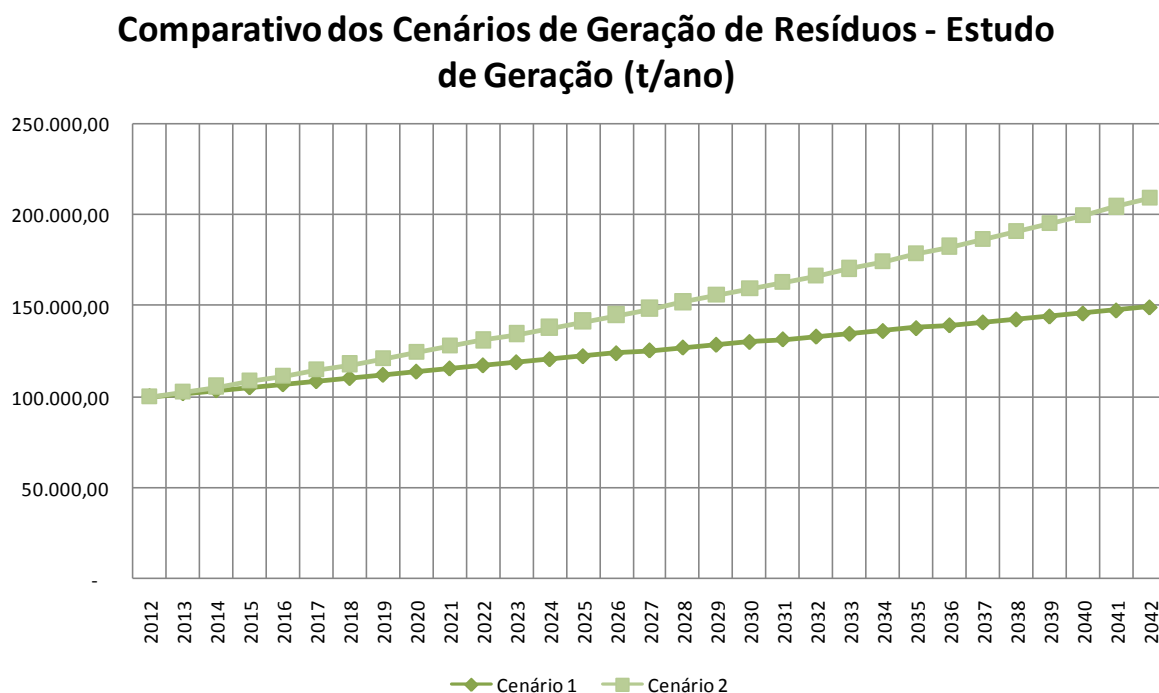
## Cenário 02: crescimento de 2,14% da geração *per capita* de resíduos

Tabela 16 Crescimento de geração *per capita* de 2,14% ao ano

Ano	Expansão Populacional (hab)	Índice de Geração de Resíduos Domiciliares (kg/hab/dia)	Geração de Resíduos Domiciliares (kg/dia)	Resíduos para Tratamento (t/dia)	Resíduos para Tratamento (t/ano)
2012	422.084	0,65	274.537	274,5	100.205,97
2013	424.616	0,66	282.094	282,1	102.964,48
2014	427.164	0,68	289.860	289,9	105.798,93
2015	429.727	0,69	297.839	297,8	108.711,40
2016	432.305	0,71	306.039	306,0	111.704,05
2017	434.899	0,72	314.463	314,5	114.779,09
2018	437.509	0,74	323.120	323,1	117.938,77
2019	440.264	0,75	332.113	332,1	121.221,24
2020	442.844	0,77	341.208	341,2	124.540,91
2021	445.250	0,79	350.404	350,4	127.897,39
2022	447.481	0,80	359.695	359,7	131.288,80
2023	449.538	0,82	369.082	369,1	134.714,87
2024	451.420	0,84	378.558	378,6	138.173,82
2025	453.127	0,86	388.122	388,1	141.664,35
2026	454.659	0,87	397.768	397,8	145.185,36
2027	456.017	0,89	407.494	407,5	148.735,37
2028	457.201	0,91	417.294	417,3	152.312,45
2029	458.209	0,93	427.164	427,2	155.914,91
2030	459.043	0,95	437.100	437,1	159.541,59
2031	459.702	0,97	447.095	447,1	163.189,54
2032	460.417	0,99	457.373	457,4	166.941,17
2033	461.134	1,01	467.888	467,9	170.779,04
2034	461.851	1,04	478.644	478,6	174.705,14
2035	462.570	1,06	489.648	489,6	178.721,50
2036	463.290	1,08	500.905	500,9	182.830,19
2037	464.010	1,10	512.420	512,4	187.033,34
2038	464.732	1,13	524.200	524,2	191.333,12
2039	465.456	1,15	536.251	536,3	195.731,75
2040	466.180	1,18	548.579	548,6	200.231,50
2041	466.905	1,20	561.191	561,2	204.834,69
2042	467.632	1,23	574.093	574,1	209.543,77

A base dos cálculos populacionais, de quantitativos de resíduos e de índice de geração *per capita*, foi produzida a partir dos valores encontrados para o ano de 2010 aplicados os índices de crescimento da população e de crescimento de geração de resíduos para 2010 e 2011. A partir dessa base e iniciando a projeção em 2012, cada Cenário proposto teve o crescimento de geração de resíduos diferenciado conforme já apresentado. Com vistas a subsidiar a comparação entre os dois Cenários propostos, é apresentado o gráfico abaixo, sendo possível verificar a diferença na quantidade de resíduos projetada nos 2 Cenários.

**Figura 39** Comparativo de projeção de geração de resíduos entre os Cenários 1 e 2.



A projeção de menor geração no Cenário 1 pressupõe ações de minimização e de educação o que espera-se reduzir a taxa de crescimento da geração de resíduos. Os índices deste cenário são propostos como base para o dimensionamento e cálculos dos equipamentos, serviços e programas previstos para o Município de Mauá, apresentados no Capítulo 6.



## **5. DIRETRIZES E METAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**

Para uma gestão mais eficiente e qualificada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme preconiza a Lei nº 11.445/2007, é necessário o estabelecimento de diretrizes e metas com ações de curto, médio e longo prazo. Nesse item, portanto, são discutidas as diretrizes e metas, considerando a recente legislação do país.

Baseadas na Lei de Saneamento Ambiental (Lei nº 11.445/2007), na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305) e seu Decreto Regulamentador nº 7.404 e na Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.300/2006) são estabelecidos os seguintes princípios:

### **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, e com prestação de serviços realizada da maneira mais eficaz possível. Entende-se por saneamento básico *"o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma 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 municípios (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.

Para que essa diretriz seja atendida 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.

### **Minimização**

A redução da geração e da quantidade de resíduos destinados atualmente ao aterro sanitário privado, localizado no Município que deverá ocorrer através de programas de gerenciamento, de coleta seletiva e de reaproveitamento de resíduos.

### **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, reaproveitamento de materiais e valorização, além da diminuição da própria quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário.

### **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.*"

Esse controle social poderá ser realizado de diversas formas, como vem ocorrendo no Município por meio da Câmara Técnica de Resíduos.

Para atendimento desses princípios são apresentadas as diretrizes gerais e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos do Município de Mauá.

São apresentadas 06 diretrizes gerais, conforme abaixo:

- Reestruturação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.
- Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Coleta Seletiva.
- Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Resíduos de Construção Civil (RCC).
- Programa de Valorização e Reaproveitamento de Resíduos: Fração Orgânica e Rejeitos.
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.
- Promoção do Controle Social e fortalecimento da Câmara Técnica de Resíduos.

Para cada diretriz é apresentada sua fundamentação teórica e as ações para seu alcance:

<b>Diretriz</b>	<i>Reestruturação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i>				
<b>Fundamentação</b>	O sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Mauá deve passar por reestruturação dos serviços que o compõem, tanto na parte de infraestrutura, quanto no controle efetivo e na melhoria de sua execução. De acordo com a Lei nº 11.445/2007, os seguintes princípios devem ser considerados: 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. Dessa forma o Plano Municipal de Resíduos Sólidos busca a ampliação progressiva do acesso a esses serviços, com qualidade e eficiência na sua prestação, visando à minimização da geração e da quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário, por meio de programas de reciclagem e de reaproveitamento de resíduos, com redução dos impactos ambientais.				
<b>Objetivo</b>	Melhorar a estrutura de gestão, operação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana, buscando qualidade e eficiência na sua prestação.				
<b>Projetos, ações e metas para atendimento da diretriz</b>					
Descrição	Metas				Responsabilidade
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 30 anos)	
Readequar a logística de coleta, com adoção de equipamentos adequados a cada região/setor		X	X	X	ARSAE/SSU
Elaborar Plano de Containerização para regiões centrais, estabelecimentos comerciais e áreas verticalizadas		X			SSU
Implantar papeleiras em vias públicas		Ampliação das papeleiras no centro expandido e nas vias de maior fluxo de pedestre	Centros de bairros e áreas com maior fluxo de pedestres nos bairros		SSU
Definir indicadores de qualidade para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos		X	X		ARSAE/SMA/SSU
Desenvolver sistema de gestão integrada de resíduos no Município		X	X		ARSAE/SMA/SSU
Garantir a sustentabilidade econômica do sistema de gestão integrada de resíduos – cobrança específica dos serviços de limpeza urbana		X			SSU/ARSAE

Diretriz	Reestruturação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos				
Instituir instrumentos regulatórios necessários para a implantação, manutenção e fiscalização do sistema integrado de resíduos		X			ARSAE/SSU
Desenvolver canais de comunicação entre o Poder Público e a população para o controle da qualidade dos serviços executados (156 e outros)		X	X		ARSAE
Reformular e ampliar a ARSAE para abranger o sistema de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos	X	X			ARSAE
Cadastrar grandes geradores de resíduos		X			SSU/SMA/ ARSAE
Garantir o cumprimento da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS) e Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais (PGRI) e RCC		X			SMA/VIGILÂNCIA SANITARIA/ARSAE
Estender os pontos de coleta dos resíduos de serviços de saúde gerados nas residências em Unidades Básicas de Saúde e Drogarias para o recebimento		X			SMA/VIGILÂNCIA SANITARIA
Identificar os agentes de limpeza por bairro (coletores, fiscais e responsáveis pelo serviço de limpeza pública)		X			SSU / SMA
Implementação de novos serviços de limpeza urbana e ampliação da abrangência dos atuais conforme proposto pelo Plano Municipal de Resíduos	X	X			SSU / SMA/ARSAE

<b>Diretriz</b>	<i>Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Coleta Seletiva</i>				
<b>Fundamentação</b>	A gestão dos resíduos sólidos nos Municípios brasileiros deve seguir as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, recentemente aprovada, 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 Mauá o programa de coleta seletiva implantado tem como apoio uma rede de Ecopontos e PEVs, mas o programa precisa ser ampliado e melhorado para atender a demanda e recente legislação. 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 a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, tendo a coleta seletiva um importante papel como estratégia de redução e minimização de resíduos.				
<b>Objetivo</b>	Implantar a coleta seletiva em todo o Município, definindo estratégias diferenciadas e adequadas a cada região da cidade, com inclusão de catadores e geração de trabalho e renda e aumento da quantidade de materiais recicláveis retornadas ao processo produtivo.				
<b>Projetos, ações e metas para atendimento da diretriz</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Metas</b>				<b>Responsabilidade</b>
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 30 anos)	
Reformular o programa de coleta seletiva, estabelecendo diretrizes e metas de ampliação a partir da realização de estudos (geração de materiais recicláveis, dimensionamento das centrais de triagem, levantamento de catadores).	X	X			SMA/Câmara Técnica de Resíduos/SSU
Construção e implantação de central de triagem em Capuava com meta de 3% de recuperação de materiais	X				SMA/Câmara Técnica de Resíduos/SSU
Implantação de novas centrais de triagem com meta de 6% de recuperação de materiais para o programa de coleta seletiva do Município		X	X		SMA/Câmara Técnica de Resíduos/SSU
Implantação de novas centrais de triagem com meta de 12% de recuperação de materiais para o programa de coleta seletiva do Município				X	SMA/Câmara Técnica de Resíduos/SSU
Implantação de novas centrais de triagem com meta de 20% de recuperação de materiais para o programa de coleta seletiva do Município				X	SMA/Câmara Técnica de Resíduos/SSU
Estudo logístico e de centro de massa para a implantação das Centrais de Triagem		X			Secretaria de Planejamento Urbano/ SMA

Diretriz	Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Coleta Seletiva				
Organização dos catadores para atuação na coleta porta-a-porta		X			Secretaria de Trabalho e Renda, Secretaria de Assistência Social, Secretaria de SSU/ SMA
Plano piloto para a coleta porta-a-porta realizada por catadores	X				Secretaria de Trabalho e Renda, Secretaria de Assistência Social, SSU/ SMA
Levantamento, cadastro e incubação de catadores e criação/ formalização de cooperativas para coleta/triagem/beneficiamento de materiais recicláveis.	X	X	X	X	Secretaria de Trabalho e Renda, Secretaria de Assistência Social, SSU/ SMA
Garantir e consolidar a inserção de cooperativas de catadores nos programas, projetos e ações ligadas à reciclagem	X	X	X	X	Secretaria de Trabalho e Renda, Secretaria de Assistência Social, Secretaria SSU/ SMA
Reestruturar e fortalecer os Ecopontos e PEVs no Município	X				SSU/SMA
Ampliação da rede de pontos de entrega (Ecopontos e PEVs), avaliando sua localização e eficiência		X			SSU/SMA
Expandir e fortalecer a cadeia produtiva da reciclagem – rede de comercialização		X	X	X	Secretaria de Trabalho e Renda
Fortalecer as ações em educação ambiental com ênfase na minimização, não geração, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	X	X	X	X	Secretaria de Educação/SMA (Câmara Técnica de Resíduos)

<b>Diretriz</b>	<i>Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Resíduos de Construção Civil (RCC)</i>				
<b>Fundamentação</b>	A correta gestão dos resíduos de construção civil (RCC) é fundamental para a limpeza efetiva da cidade, já que a disposição irregular desses resíduos - em áreas públicas e privadas - causa uma série de incômodos e problemas de ordem visual, ambiental e de saúde pública. Além disso, esses resíduos possuem alto valor agregado que, a partir da segregação, triagem e beneficiamento, possibilita seu reuso. No Município de Mauá, os pequenos geradores de RCC tem a opção de entrega voluntária desses materiais nos Ecopontos, que após prévia separação, são enviados para a ATT - Área de Transbordo e Triagem.				
<b>Objetivos</b>	Diminuir a quantidade de resíduos dispostos irregularmente, por meio de ações de educação ambiental e de comunicação e disponibilização de equipamentos para recebimento voluntário desses materiais (Ecopontos), possibilitando o seu reaproveitamento a partir da sua segregação e beneficiamento.				
<b>Projetos, ações e metas para atendimento da diretriz</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Metas</b>				<b>Responsabilidade</b>
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 30 anos)	
Reestruturar e fortalecer os Ecopontos existentes	X				SSU/SMA
Avaliação e escolha de áreas para a implantação de novas instalações, ampliando seu campo de ação		X			SSU/SMA
Licenciamento ambiental da Área de Transbordo e Triagem (ATT) no Município	X				SSU/SMA
Ampliação da Central de Beneficiamento de RCC		X			SSU/SMA
Fortalecer as ações de combate à disposição irregular em vias públicas desses resíduos, implementando programa de comunicação e de educação ambiental para diminuir/erradicar os pontos de depósito irregular de RCC, pela divulgação dos locais dos Ecopontos e para a correta utilização dos mesmos		X			SSU/SMA
Busca de parcerias entre o Poder Público e indústrias locais para recebimento de agregados, madeiras e outros materiais beneficiados		X			SSU/SMA



<b>Diretriz</b>	<i>Programa de Valorização e Reaproveitamento de Resíduos (Fração Orgânica e Rejeitos)</i>				
<b>Fundamentação</b>	Os resíduos sólidos urbanos são compostos por uma variedade de materiais que necessitam de uma gestão e gerenciamento adequados. Complementando os programas de redução, minimização e valorização de resíduos, representados pela coleta seletiva e de resíduos da construção civil, o Município de Mauá deve elaborar estratégias de gestão e de reaproveitamento para outros materiais presentes nos resíduos sólidos urbanos, como a fração orgânica (restos de preparação de alimentos e de jardinagem) e rejeitos (fraldas, papéis higiênicos, têxteis e demais materiais sem valor comercial). Dessa forma, alternativas de tratamento devem ser estudadas sob o ponto de vista ambiental e econômico, seguindo as diretrizes da nova Política Nacional de Resíduos Sólidos.				
<b>Objetivo</b>	Implementar programas de valorização e reaproveitamento de resíduos com vistas a possibilitar o tratamento diferenciado para os diversos tipos de resíduos gerados no Município de Mauá, em atendimento ao artigo 9º da recente Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).				
<b>Projetos, ações e metas para atendimento da diretriz</b>					
Descrição	Metas				Responsabilidade
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 30 anos)	
Levantar, mapear e cadastrar grandes geradores da fração orgânica, considerados fontes limpas (feiras livres, supermercados, sacolões e outros) para a quantificação dos resíduos orgânicos produzidos.	X				SMA/ SSU
Formular Programa de Gerenciamento de Resíduos Orgânicos de Fontes Limpas, considerando o acondicionamento, recolhimento e destinação final, com veículos adequados e pessoal treinado.		X			SMA/ SSU
Desenvolver estudos e projetos para viabilizar o tratamento e valorização da fração orgânica de fontes limpas gerada no Município, bem como a logística de coleta, áreas disponíveis para destinação e tratamento desses resíduos e mercado para o composto produzido.		X			SMA/ SSU
Desenvolver estudos para implantação de novas tecnologias de tratamento da fração orgânica, dos rejeitos e outros resíduos não aproveitados, considerando as questões ambientais, de saúde pública e legislação pertinente.		X			SMA/ SSU
Desenvolver estudos de viabilidade econômico-financeira para implantação de novas tecnologias de recuperação energética dos resíduos		X			SMA/ SSU
Desenvolver sistemas e cadeias produtivas para valorização e reaproveitamento de resíduos.		X			SMA/ SSU
Garantir a sustentabilidade e continuidade dos programas de valorização e reaproveitamento de resíduos.		X	X	X	SMA/ SSU

<b>Diretriz</b>	<i>Programa de Educação Ambiental Permanente e Comunicação Social</i>				
<b>Fundamentação</b>	A educação ambiental é a base para a disseminação de informações e a busca efetiva pelo pleno exercício de cidadania em qualquer programa ambiental. O Município de Mauá possui um programa de educação desenvolvido pela Secretaria de Meio Ambiente que deve ser remodelado dando uma atenção especial à temática dos “resíduos”. Esse programa e deve ser intensificado atingindo toda a população com destaque às crianças. Como auxílio aos programas de educação ambiental, a Comunicação Social deve ser ampliada para que atenda a população de maneira eficiente e assim auxilie o processo de disseminação de conhecimentos.				
<b>Objetivo</b>	Promover a disseminação de conhecimentos ambientais à população com o propósito de atingir uma mudança comportamental em prol do meio ambiente e em especial com temas relacionados aos resíduos sólidos.				
<b>Projetos, ações e metas para atendimento da diretriz</b>					
Descrição	Metas				Responsabilidade
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 30 anos)	
Integrar as secretarias/setores quanto a responsabilidade na implementação e promoção da educação ambiental permanente no Município	X	X	X	X	SMA (Câmara de Técnica de Resíduos)
Reformular o programa de educação ambiental permanente e de comunicação social com ênfase no consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos, com o intuito de garantir o acesso à informação pela população, priorizando a educação infantil	X	X	X	X	Secretaria de Educação/Câmara Técnica de Resíduos
Efetivar o programa de educação ambiental atingindo diferentes públicos-alvo por meio de metodologias adequadas.	X	X	X	X	Secretaria de Educação
Fortalecer as ações em Educação Ambiental com ênfase em consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos	X	X	X	X	Secretaria de Comunicação Social/Secretaria de Educação/ SMA
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, por meio da Câmara Técnica de Resíduos, articulada aos demais Conselhos, sociedade e demais organizações.	X	X	X	X	Secretaria de Comunicação Social/

<b>Diretriz</b>	Promoção do Controle Social e fortalecimento da Câmara Técnica de Resíduos				
<b>Fundamentação</b>	Atendendo às diretrizes da Lei nº 11.445/2007 no que tange o controle social, o Município de Mauá deve buscar envolver toda a população na elaboração, implementação e controle do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, assim como tem feito com a sua política ambiental. A sociedade deve ser mobilizada a participar e, para legitimar sua participação, devem ser realizados encontros regionais para discussão e identificação de propostas para a melhoria da prestação dos serviços e de implementação e ampliação de programas de minimização, de valorização e de reaproveitamento de resíduos.				
<b>Objetivo</b>	Garantir o controle social por meio da participação da sociedade nos processos decisórios e de gestão de resíduos no Município de Mauá e fortalecer o papel da Câmara Técnica de Resíduos e do Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMMA) na tomada de decisões.				
<b>Projetos, ações e metas para atendimento da diretriz</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Metas</b>				<b>Responsabilidade</b>
	Emergenciais	Curto Prazo (até 4 anos)	Médio Prazo (até 8 anos)	Longo Prazo (de 8 a 30 anos)	
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 Municipal de Resíduos, que deverá ocorrer no prazo máximo de 4(quatro) anos.	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	SMA (Câmara de Técnica de Resíduos)
Promover reuniões regulares, discussões técnicas e encontros regionais periódicos com as organizações da sociedade civil e outras agremiações presentes no Município para difundir as ações e projetos na área de gestão e manejo de resíduos no Município implementados e a serem implementados		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	SMA (Câmara de Técnica de Resíduos)
Fortalecer a Câmara Técnica de Resíduos, o Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMMA) e demais conselhos como instrumento técnico e de participação social na gestão de resíduos sólidos no Município.		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	SMA (Câmara de Técnica de Resíduos)

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

Com base nas diretrizes e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Mauá, apresentadas no capítulo anterior, foram projetados os 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 a serem implantados, incluindo os programas de minimização e aproveitamento de resíduos.

Os custos para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos propostos para o Município de Mauá foram organizados em 3 Escopos, de acordo com as seguintes características: quantitativos atualmente executados, ampliação ou agregação de novos serviços e tratamentos/disposição final diferenciados. Os 3 escopos, portanto, compreendem as dimensões descritas a seguir:

- Escopo 1: Este Escopo corresponde aos serviços executados atualmente projetados para um horizonte de 30 anos. As projeções de custo tem por base a geração de resíduos utilizando-se os quantitativos do Cenário 2 do Estudo de Geração de Resíduos (com taxa média de crescimento da geração de 2,14%).
- Escopo 2: A proposta para este Escopo prevê a ampliação ou agregação de novos serviços, melhorias nos serviços já executados e implantação de programa de valorização de resíduos orgânicos. Nesse Escopo foram utilizados os quantitativos de crescimento da geração apresentados no Cenário 1 do Estudo de Geração de Resíduos que aplica a taxa de 1% de crescimento da geração de resíduos.
- Escopo 3: Esta terceira proposta de Escopo amplia ou melhora os serviços apresentados no Escopo 2 e acrescenta a Unidade de Recuperação de Energia (URE) como forma de tratamento. Assim como no Escopo 2 também tiveram como base os quantitativos de crescimento da geração apresentados no Cenário 1 do Estudo de Geração de Resíduos que aplica taxa de 1% de crescimento de geração de resíduos.

Os Escopos 2 e 3 propõem a ampliação dos serviços em relação ao Escopo 1 para atender as metas definidas pelo Plano Municipal de Resíduos em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. O Escopo 3 além de ampliar os serviços, propõe a Unidade de Recuperação

de Energia (URE) para atender plenamente o artigo 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos que define somente o encaminhamento dos rejeitos para o aterro sanitário.

No Quadro 8 pode ser visualizado o conjunto de serviços, programas e formas de tratamento para os 3 Escopos:

**Quadro 9** Conjunto de serviços, programas e formas de tratamento de cada Escopo

Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de varrição	Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de varrição	Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de varrição
-	Coleta containerizada em áreas centrais e verticalizadas	Coleta containerizada em áreas centrais e verticalizadas
Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso	Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso	Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso
-	Equipe de coletores em área de difícil acesso	Equipe de coletores em área de difícil acesso
Varrição manual de vias e logradouros públicos	Varrição manual de vias e logradouros públicos	Varrição manual de vias e logradouros públicos
Varrição mecanizada de vias e logradouros públicos	Varrição mecanizada de vias e logradouros públicos	Varrição mecanizada de vias e logradouros públicos
Papeleiras	Papeleiras	Papeleiras
Limpeza de feiras	Limpeza de feiras	Limpeza de feiras
Lavagem (manual e mecânica) de vias e logradouros públicos	Lavagem (manual e mecanizada) de vias e logradouros	Lavagem (manual e mecanizada) de vias e logradouros
Capina de áreas públicas	Capina de áreas públicas	Capina de áreas públicas
Coleta e transporte de resíduos de áreas de disposição irregular.	Coleta e transporte de resíduos de áreas de disposição irregular.	Coleta e transporte de resíduos de áreas de disposição irregular.
-	Coleta e transporte de resíduos volumosos	Coleta e transporte de resíduos volumosos
Poda de galhos de árvores e afins	Poda de galhos de árvores e afins	Poda de galhos de árvores e afins
-	Trituração do material de poda	Trituração do material de poda
Pinturas de guias e meios fios	Pinturas de guias e meios fios	Pinturas de guias e meios fios
Remoção de animais mortos	Remoção de animais mortos	Remoção de animais mortos
-	Limpeza de locais com eventos e em situações emergenciais	Limpeza de locais com eventos e em situações emergenciais
Limpeza de piscinões	Limpeza de piscinões	Limpeza de piscinões
Limpeza do sistema municipal de drenagem	Limpeza do sistema municipal de drenagem	Limpeza do sistema municipal de drenagem
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)
Programa de Coleta Seletiva (coleta e transporte de materiais recicláveis)	Programa de Coleta Seletiva (coleta e transporte de materiais recicláveis)	Programa de Coleta Seletiva (coleta e transporte de materiais recicláveis)
Central de Triagem	Central de Triagem	Central de Triagem
Ecopontos	Ecopontos	Ecopontos
PEV's	PEV's	PEV's
Central de beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)	Central de beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)	Central de beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
-	Coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas (compostagem)	Coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas (compostagem)
-	Unidade de Compostagem	Unidade de Compostagem
Aterro Sanitário	Aterro Sanitário	Unidade de Recuperação de Energia (URE)/Aterro

## 6.1. Projeção de Custos por Grupo de Serviços

Para a análise de custo, os serviços foram organizados em 06 Grupos de acordo com sua natureza, programa ou forma de tratamento, conforme definido no Quadro 9:

**Quadro 10** Agrupamento dos serviços para o Município de Mauá

GRUPOS		SERVIÇOS
1.	<b>Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta e transporte de RSD e de varrição</li> <li>• Coleta containerizada em áreas centrais e verticalizadas</li> <li>• Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso, incluindo equipes de coletores</li> </ul>
2.	<b>Limpeza Pública</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varrição Manual de vias e logradouros públicos</li> <li>• Varrição Mecanizada de vias e logradouros públicos</li> <li>• Papeleiras</li> <li>• Limpeza de Feiras</li> <li>• Lavagem (manual e mecanizada) de vias e logradouros públicos</li> <li>• Capina de áreas públicas</li> <li>• Coleta e transporte de resíduos de áreas de disposição irregular</li> </ul>
3.	<b>Serviços especiais de limpeza pública</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta e transporte de resíduos volumosos</li> <li>• Poda de galhos de árvores e trituração</li> <li>• Pintura de guias e meios fios</li> <li>• Remoção de animais mortos</li> <li>• Limpeza de locais com eventos e em situações emergenciais e equipes de apoio</li> <li>• Limpeza de Piscinões</li> <li>• Limpeza do sistema municipal de drenagem</li> </ul>
4.	<b>Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta, transporte e tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)</li> </ul>
5.	<b>Programa de Minimização e Aproveitamento de Resíduos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de coleta seletiva (coleta e transporte de materiais recicláveis)</li> <li>• Centrais de Triagem</li> <li>• Ecopontos</li> <li>• PEVS</li> <li>• Central de beneficiamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)</li> <li>• Coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas (compostagem)</li> </ul>
6.	<b>Tratamento/Destinação Final de Rejeitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aterro Sanitário</li> <li>• Unidade de Recuperação Energética - URE</li> </ul>

Para cada um dos grupos de serviços e programas, foram projetados custos de investimento e operação, conforme detalhado a seguir. Nos custos apresentados nos Escopos 2 e 3 são incorporados todos os serviços executados na limpeza pública do Município inclusive os realizados pela Frente de Trabalho ou mesmo por outros órgãos da Prefeitura Municipal.

### **GRUPO 1: Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição**

Este bloco é composto pelo seguinte conjunto de serviços:

- Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares e de Varrição
- Coleta containerizada em áreas centrais e verticalizadas
- Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso, incluindo equipes de coletores

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

## Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares e de varrição

Para a coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares e de varrição tem-se a seguinte projeção financeira:

<b>Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição</b>			
<b>Parâmetros: Custo por tonelada adotado R\$ 83,79 - Referência 2012</b>	<b>Projeção em função do crescimento de geração de resíduos do Estudo de Geração (ano 1 - base 2012) Quantidade coletada/transportada: 100.205,97 t/ano 1</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
Ano 1	R\$ 8.354.140,10		R\$ 8.144.370,51
Ano 2	R\$ 8.585.275,66		R\$ 8.189.858,08
Ano 3	R\$ 8.821.614,56		R\$ 8.278.046,64
Ano 4	R\$ 9.064.459,50		R\$ 8.366.955,46
Ano 5	R\$ 9.313.989,56		R\$ 8.411.841,09
Ano 6	R\$ 9.570.388,79		R\$ 8.456.010,42
Ano 7	R\$ 9.833.846,29		R\$ 8.407.043,75
Ano 8	R\$ 10.107.556,19		R\$ 8.262.894,87
Ano 9	R\$ 10.384.331,88		R\$ 8.299.036,02
Ano 10	R\$ 10.664.175,83		R\$ 8.330.709,82
Ano 11	R\$ 10.946.930,99		R\$ 8.357.838,73
Ano 12	R\$ 11.232.576,06		R\$ 8.380.457,55
Ano 13	R\$ 11.520.961,78		R\$ 8.398.511,04
Ano 14	R\$ 11.811.979,16		R\$ 8.411.982,81
Ano 15	R\$ 12.105.537,39		R\$ 8.420.876,79
Ano 16	R\$ 12.401.512,54		R\$ 8.425.180,71
Ano 17	R\$ 12.699.744,74		R\$ 8.531.510,28
Ano 18	R\$ 13.000.091,04		R\$ 8.635.821,80
Ano 19	R\$ 13.302.456,30		R\$ 8.738.068,75
Ano 20	R\$ 13.606.593,84		R\$ 8.838.109,64
Ano 21	R\$ 13.919.409,15		R\$ 8.940.380,96
Ano 22	R\$ 14.239.407,55		R\$ 9.043.835,72
Ano 23	R\$ 14.566.762,51		R\$ 9.148.487,62
Ano 24	R\$ 14.901.643,16		R\$ 9.254.350,51
Ano 25	R\$ 15.244.222,50		R\$ 9.361.438,41
Ano 26	R\$ 15.594.677,53		R\$ 9.469.765,49
Ano 27	R\$ 15.953.189,29		R\$ 9.579.346,09
Ano 28	R\$ 16.319.943,01		R\$ 9.690.194,72
Ano 29	R\$ 16.695.128,17		R\$ 9.802.326,04
Ano 30	R\$ 17.078.938,60		R\$ 9.915.754,91
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 371.841.483,69</b>		<b>R\$ 262.491.005,19</b>

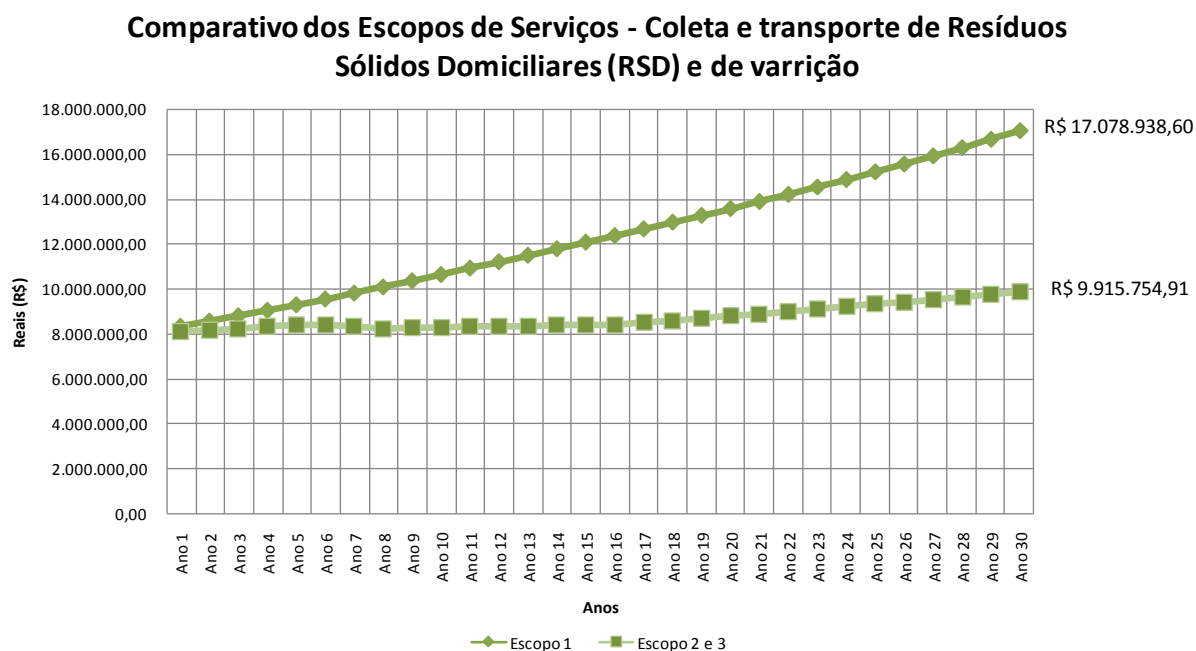
Neste serviço nota-se uma diferença nos valores apresentados no Escopo 1 em relação aos Escopos 2 e 3. Isso se justifica devido à diferença na base dos quantitativos que foram considerados para cada Escopo. No caso do Escopo 1 foram utilizados os quantitativos do Cenário 2 do Estudo de Geração de Resíduos, que apresentou taxa média de crescimento da geração de 2,14%, como vem ocorrendo nos últimos 6 anos no Município de Mauá, sem que sejam aplicadas medidas de minimização de resíduos e ações de educação ambiental. Ressalta-se que para o Escopo 1 foram subtraídos os materiais retirados na coleta seletiva, nos atuais índices de recuperação deste Programa.



No caso dos Escopos 2 e 3 foi utilizado o Cenário 1 do Estudo de Geração de Resíduos com taxa média de crescimento de 1%, subtraída a quantidade de resíduos retirada pelo Programa de Coleta Seletiva que deverá crescer progressivamente de acordo com as metas estipuladas para o Município de Mauá (3% - Ano 1; 6% - Ano 5; 12% - Ano 9; 20% - Ano 16).

Portanto, considerando os aspectos apresentados acima, a diferença entre os Escopos para o valor desse serviço no final de 30 anos será de R\$ 109.454.439,95, conforme pode ser verificado na Figura 40.

**Figura 40** Comparativo entre os Escopos para os serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares e de varrição



## Coleta containerizada em áreas centrais e verticalizadas

Em relação à coleta containerizada em áreas centrais e verticalizadas são estimados os seguintes custos:

<b>Coleta Containerizada em Áreas Centrais e Verticalizadas</b>			
Parâmetro - Custo unitário do container adotado R\$ 1.200,00. Referência 2010	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
	-	210 unidades	420 unidades
Ano 1	-	-	-
Ano 2	-	-	-
Ano 3	-	R\$ 84.000,00	R\$ 168.000,00
Ano 4	-	R\$ 92.400,00	R\$ 184.800,00
Ano 5	-	R\$ 100.800,00	R\$ 201.600,00
Ano 6	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 7	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 8	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 9	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 10	-	R\$ 252.000,00	R\$ 504.000,00
Ano 11	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 12	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 13	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 14	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 15	-	R\$ 252.000,00	R\$ 504.000,00
Ano 16	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 17	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 18	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 19	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 20	-	R\$ 252.000,00	R\$ 504.000,00
Ano 21	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 22	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 23	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 24	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 25	-	R\$ 252.000,00	R\$ 504.000,00
Ano 26	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 27	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 28	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 29	-	R\$ 25.200,00	R\$ 50.400,00
Ano 30	-	R\$ 252.000,00	R\$ 504.000,00
<b>TOTAL</b>	-	<b>R\$ 2.041.200,00</b>	<b>R\$ 4.082.400,00</b>

O serviço de coleta containerizada em áreas centrais e verticalizadas não existe atualmente no Município e, portanto, não está sendo considerado no Escopo 1. Para esse serviço estão sendo projetados os custos dos equipamentos com os quantitativos de contêineres para atender as áreas centrais e verticalizadas. Do Escopo 2 para o Escopo 3 é projetado um aumento de 50% de contêineres.

Os cálculos para o dimensionamento dos quantitativos de contêineres basearam-se em uma abrangência de coleta correspondente a 10% do volume gerado no Município para o Escopo 2 e de 20% do volume gerado para o Escopo 3.

A proposta para esse serviço consiste na implantação dos contêineres de forma gradativa iniciando no Ano 3.

Estima-se a reposição de 10% dos contêineres a cada ano e a troca de todos os equipamentos a cada 5 anos, o que representa um custo de R\$ 252.000,00 no Escopo 2 e R\$ 504.000,00 no Escopo 3 para esse período.

### **Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso**

Em relação à coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso, os custos são apresentados em três itens:

- Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso.
- Caçambas para a coleta de resíduos em áreas de difícil acesso.
- Equipes especiais de coletores.

<b>Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso</b>			
<b>Parâmetro: Custo por tonelada adotado R\$ 228,67 - Referência 2010</b>	<b>Quantidade coletada/transportada: 3.960 t/ano (referência ano 2010)</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
Ano 1		R\$ 905.533,20	
Ano 2		R\$ 905.533,20	
Ano 3		R\$ 905.533,20	
Ano 4		R\$ 905.533,20	
Ano 5		R\$ 905.533,20	
Ano 6		R\$ 905.533,20	
Ano 7		R\$ 905.533,20	
Ano 8		R\$ 905.533,20	
Ano 9		R\$ 905.533,20	
Ano 10		R\$ 905.533,20	
Ano 11		R\$ 905.533,20	
Ano 12		R\$ 905.533,20	
Ano 13		R\$ 905.533,20	
Ano 14		R\$ 905.533,20	
Ano 15		R\$ 905.533,20	
Ano 16		R\$ 905.533,20	
Ano 17		R\$ 905.533,20	
Ano 18		R\$ 905.533,20	
Ano 19		R\$ 905.533,20	
Ano 20		R\$ 905.533,20	
Ano 21		R\$ 905.533,20	
Ano 22		R\$ 905.533,20	
Ano 23		R\$ 905.533,20	
Ano 24		R\$ 905.533,20	
Ano 25		R\$ 905.533,20	
Ano 26		R\$ 905.533,20	
Ano 27		R\$ 905.533,20	
Ano 28		R\$ 905.533,20	
Ano 29		R\$ 905.533,20	
Ano 30		R\$ 905.533,20	
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 27.165.996,00</b>	

Atualmente o serviço de coleta de resíduos em áreas de difícil acesso por meio de caçambas atende a demanda dos locais com restrição aos caminhões compactadores, por isso não há ampliação nos diferentes Escopos propostos.

Com relação às caçambas, projeta-se a reposição de 10% a cada ano e de todos os equipamentos a cada 5 anos, com início no Ano 3.

<b>Caçambas para Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso</b>			
<b>Parâmetro: Custo unitário de caçamba adotado R\$ 1.200,00 - Referência 2010</b>	<b>Número de caçambas: 18 (ano de referência 2010)</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
Ano 1		R\$ 2.160,00	
Ano 2		R\$ 2.160,00	
Ano 3		R\$ 21.600,00	
Ano 4		R\$ 2.160,00	
Ano 5		R\$ 2.160,00	
Ano 6		R\$ 2.160,00	
Ano 7		R\$ 2.160,00	
Ano 8		R\$ 21.600,00	
Ano 9		R\$ 2.160,00	
Ano 10		R\$ 2.160,00	
Ano 11		R\$ 2.160,00	
Ano 12		R\$ 2.160,00	
Ano 13		R\$ 21.600,00	
Ano 14		R\$ 2.160,00	
Ano 15		R\$ 2.160,00	
Ano 16		R\$ 2.160,00	
Ano 17		R\$ 2.160,00	
Ano 18		R\$ 21.600,00	
Ano 19		R\$ 2.160,00	
Ano 20		R\$ 2.160,00	
Ano 21		R\$ 2.160,00	
Ano 22		R\$ 2.160,00	
Ano 23		R\$ 21.600,00	
Ano 24		R\$ 2.160,00	
Ano 25		R\$ 2.160,00	
Ano 26		R\$ 2.160,00	
Ano 27		R\$ 2.160,00	
Ano 28		R\$ 21.600,00	
Ano 29		R\$ 2.160,00	
Ano 30		R\$ 2.160,00	
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 181.440,00</b>	

A proposta portanto, não aumenta o número de equipamentos nessas áreas mas propõe a melhoria dos serviços por meio da inclusão de equipes especiais de coletores para apoio ao recolhimento dos resíduos em ruas nas quais o caminhão não tem acesso. Para esse novo serviço estão sendo projetadas 3 equipes especiais com 3 coletores cada. Essas equipes especiais trabalharão como apoiadores da equipe convencional de coleta.

Na tabela a seguir, é possível verificar os custos desse serviço especial de coletores para os próximos 30 anos.

<b>Equipes especiais de coletores para a coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso</b>			
<b>Parâmetro: Custo por equipe adotado R\$ 159.927,00 - Referência Pesquisa de mercado</b>	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
			<b>3 equipes (3 coletores)</b>
Ano 1	-	-	-
Ano 2	-	-	-
Ano 3	-	R\$ 479.781,00	
Ano 4	-	R\$ 479.781,00	
Ano 5	-	R\$ 479.781,00	
Ano 6	-	R\$ 479.781,00	
Ano 7	-	R\$ 479.781,00	
Ano 8	-	R\$ 479.781,00	
Ano 9	-	R\$ 479.781,00	
Ano 10	-	R\$ 479.781,00	
Ano 11	-	R\$ 479.781,00	
Ano 12	-	R\$ 479.781,00	
Ano 13	-	R\$ 479.781,00	
Ano 14	-	R\$ 479.781,00	
Ano 15	-	R\$ 479.781,00	
Ano 16	-	R\$ 479.781,00	
Ano 17	-	R\$ 479.781,00	
Ano 18	-	R\$ 479.781,00	
Ano 19	-	R\$ 479.781,00	
Ano 20	-	R\$ 479.781,00	
Ano 21	-	R\$ 479.781,00	
Ano 22	-	R\$ 479.781,00	
Ano 23	-	R\$ 479.781,00	
Ano 24	-	R\$ 479.781,00	
Ano 25	-	R\$ 479.781,00	
Ano 26	-	R\$ 479.781,00	
Ano 27	-	R\$ 479.781,00	
Ano 28	-	R\$ 479.781,00	
Ano 29	-	R\$ 479.781,00	
Ano 30	-	R\$ 479.781,00	
<b>TOTAL</b>	-	<b>R\$ 13.433.868,00</b>	

## Resumo dos Custos

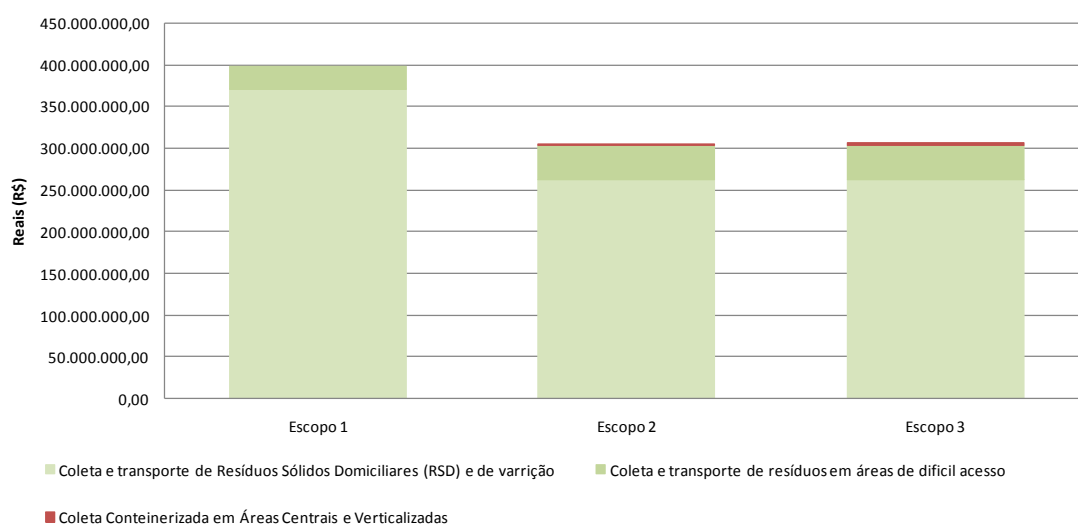
### GRUPO 1: Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição

Total dos serviços do Grupo 1 - Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição para os 30 anos			
Serviço	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de varrição	R\$ 371.841.483,69	R\$ 262.491.005,19	R\$ 262.491.005,19
Coleta Containerizada em Áreas Centrais e Verticalizadas	-	R\$ 2.041.200,00	R\$ 4.082.400,00
Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso	R\$ 27.347.436,00	R\$ 40.781.304,00	R\$ 40.781.304,00
<b>Total por escopo</b>	<b>R\$ 399.188.919,69</b>	<b>R\$ 305.313.509,19</b>	<b>R\$ 307.354.709,19</b>

Conforme discutido anteriormente, o Escopo 1, embora sem o serviço de conteneurização em áreas centrais e verticalizadas e com menor oferta de serviços em áreas de difícil acesso, apresenta valores significativamente superiores em relação aos Escopos 2 e 3 por considerar uma taxa de crescimento de resíduos maior (índice de 2,14%). Essa diferença entre os valores nos Escopos 1, 2 e 3 pode ser verificada na Figura 41.

**Figura 41** Comparativo de custos no Grupo 01

#### Comparativo de custos do Grupo 01 - Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Varrição



## **GRUPO 2: Limpeza Pública**

Este bloco é composto pelo seguinte conjunto de serviços:

- Varrição Manual de vias e logradouros públicos
- Varrição Mecanizada de vias e logradouros públicos
- Papeleiras
- Limpeza de Feiras
- Lavagem (manual e mecanizada) de vias e logradouros públicos
- Capina de áreas públicas
- Coleta e transporte de resíduos de áreas de disposição irregular

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



## Varição manual de vias e logradouros públicos

Em relação à varrição manual de vias e logradouros públicos, são apresentados os seguintes quantitativos e custos:

<b>Varição manual de vias e logradouros públicos (R\$)</b>			
<b>Parâmetros: Custo por km varrido adotado R\$76,50 - Referência 2010</b>	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>32.156,406 km</b>	<b>35.372,047</b>	<b>38.607,687</b>
Ano 1	2.459.965,06	2.459.965,06	2.459.965,06
Ano 2	2.459.965,06	2.459.965,06	2.459.965,06
Ano 3	2.459.965,06	2.481.152,12	2.521.464,19
Ano 4	2.459.965,06	2.502.339,18	2.582.963,32
Ano 5	2.459.965,06	2.523.526,24	2.644.462,45
Ano 6	2.459.965,06	2.544.713,30	2.705.961,58
Ano 7	2.459.965,06	2.565.900,36	2.767.460,71
Ano 8	2.459.965,06	2.587.087,42	2.828.959,84
Ano 9	2.459.965,06	2.608.274,48	2.890.458,97
Ano 10	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 11	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 12	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 13	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 14	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 15	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 16	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 17	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 18	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 19	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 20	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 21	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 22	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 23	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 24	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 25	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 26	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 27	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 28	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 29	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
Ano 30	2.459.965,06	2.705.961,83	2.953.488,07
<b>Total</b>	<b>R\$ 73.798.951,77</b>	<b>R\$ 79.558.121,54</b>	<b>R\$ 85.884.910,66</b>

Para a varrição manual são propostos três diferentes Escopos. O Escopo 1 tem como referência o serviço executado atualmente (32.156 km - base de dados 2010). O Escopo 2 apresenta aumento de 10% aplicado gradualmente (35.372 km varridos) e o Escopo 3 admite um crescimento de 10% em relação ao Escopo 2 (38.607 km varridos).

## Varrição mecanizada de vias e logradouros públicos

Em relação à varrição mecanizada de vias e logradouros públicos, são apresentados os seguintes quantitativos e custos:

<b>Varrição mecanizada de vias e logradouros públicos</b>			
Parâmetros: Custo por km varrido adotado R\$ 77,95 - Referência 2010	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
	<b>2.062 km/2010</b>	<b>4.124 km ano 1</b>	
Ano 1	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 2	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 3	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 4	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 5	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 6	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 7	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 8	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 9	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 10	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 11	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 12	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 13	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 14	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 15	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 16	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 17	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 18	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 19	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 20	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 21	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 22	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 23	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 24	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 25	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 26	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 27	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 28	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 29	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
Ano 30	R\$ 160.753,17	R\$ 321.506,33	
<b>Total</b>	<b>R\$ 4.822.595,01</b>	<b>R\$ 9.645.190,02</b>	

O Escopo 1 tem como base os quantitativos executados no ano de 2010 (2.062 km varridos). A proposta para os Escopos 2 e 3 é ampliar a quilometragem varrida de forma mecanizada para 4.124 km. Para esse aumento é proposta a compra de mais uma varredeira mecânica.

## Papeleiras

Em relação às papeleiras, são apresentados os seguintes custos:

<b>Papeleiras (R\$)</b>			
<b>Parâmetros: Custo unitário de papeleira adotado R\$ 150,00 - Referência pesquisa de mercado</b>	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>300 unidades</b>	<b>600 unidades</b>	<b>1800 unidades</b>
Ano 1	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00
Ano 2	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00
Ano 3	R\$ 45.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 270.000,00
Ano 4	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 5	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 6	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 7	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 8	R\$ 45.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 270.000,00
Ano 9	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 10	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 11	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 12	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 13	R\$ 45.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 270.000,00
Ano 14	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 15	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 16	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 17	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 18	R\$ 45.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 270.000,00
Ano 19	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 20	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 21	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 22	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 23	R\$ 45.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 270.000,00
Ano 24	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 25	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 26	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 27	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 28	R\$ 45.000,00	R\$ 90.000,00	R\$ 270.000,00
Ano 29	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
Ano 30	R\$ 900,00	R\$ 1.800,00	R\$ 5.400,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 291.600,00</b>	<b>R\$ 581.400,00</b>	<b>R\$ 1.740.600,00</b>

No Escopo 1, é apresentado o quantitativo com base no ano de 2010. Para o Escopo 2 é proposto um aumento na quantidade de equipamentos na ordem de 100%, enquanto para o Escopo 3 são propostos cerca de 6 vezes mais papeleiras, totalizando 1.800 unidades. Projeta-se um índice de 2% de reposição de papeleiras ao ano e a reposição de todos os equipamentos a cada 5 anos para todos os escopos.

Ressalta-se que o aumento dos quantitativos para os Escopos 2 e 3 será feita a partir do Ano 3, cabendo apenas a reposição de 2% ao ano das 300 papeleiras já existentes no Município.

## Limpeza de feiras

Em relação à limpeza de feiras, são apresentados os seguintes custos:

Limpeza de feiras			
Parâmetros: Custo por m <sup>2</sup> limpo R\$ 0,18 - Referência 2010	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
	5.280.000 m <sup>2</sup> /2010		
Ano 1		R\$ 950.400,00	
Ano 2		R\$ 950.400,00	
Ano 3		R\$ 950.400,00	
Ano 4		R\$ 950.400,00	
Ano 5		R\$ 950.400,00	
Ano 6		R\$ 950.400,00	
Ano 7		R\$ 950.400,00	
Ano 8		R\$ 950.400,00	
Ano 9		R\$ 950.400,00	
Ano 10		R\$ 950.400,00	
Ano 11		R\$ 950.400,00	
Ano 12		R\$ 950.400,00	
Ano 13		R\$ 950.400,00	
Ano 14		R\$ 950.400,00	
Ano 15		R\$ 950.400,00	
Ano 16		R\$ 950.400,00	
Ano 17		R\$ 950.400,00	
Ano 18		R\$ 950.400,00	
Ano 19		R\$ 950.400,00	
Ano 20		R\$ 950.400,00	
Ano 21		R\$ 950.400,00	
Ano 22		R\$ 950.400,00	
Ano 23		R\$ 950.400,00	
Ano 24		R\$ 950.400,00	
Ano 25		R\$ 950.400,00	
Ano 26		R\$ 950.400,00	
Ano 27		R\$ 950.400,00	
Ano 28		R\$ 950.400,00	
Ano 29		R\$ 950.400,00	
Ano 30		R\$ 950.400,00	
<b>Total</b>		<b>R\$ 28.512.000,00</b>	

Para o serviço de limpeza de feiras, não há proposta de ampliação, sendo utilizada como referência a metragem executada no ano 2010. Para esse serviço serão gastos, portanto, um total de R\$ 28.512.000,00 no período de 30 anos.

## Lavagem manual e mecanizada de vias e logradouros públicos

Em relação à lavagem manual e mecanizada de vias e logradouros públicos, são apresentados os seguintes custos:

<b>Lavagem (manual e mecanizada) de vias e logradouros públicos</b>			
Parâmetros: Custo por hora R\$89,17 - Referência 2010	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
	1.102 h/equipe/2010		
Ano 1		R\$ 98.265,34	
Ano 2		R\$ 98.265,34	
Ano 3		R\$ 98.265,34	
Ano 4		R\$ 98.265,34	
Ano 5		R\$ 98.265,34	
Ano 6		R\$ 98.265,34	
Ano 7		R\$ 98.265,34	
Ano 8		R\$ 98.265,34	
Ano 9		R\$ 98.265,34	
Ano 10		R\$ 98.265,34	
Ano 11		R\$ 98.265,34	
Ano 12		R\$ 98.265,34	
Ano 13		R\$ 98.265,34	
Ano 14		R\$ 98.265,34	
Ano 15		R\$ 98.265,34	
Ano 16		R\$ 98.265,34	
Ano 17		R\$ 98.265,34	
Ano 18		R\$ 98.265,34	
Ano 19		R\$ 98.265,34	
Ano 20		R\$ 98.265,34	
Ano 21		R\$ 98.265,34	
Ano 22		R\$ 98.265,34	
Ano 23		R\$ 98.265,34	
Ano 24		R\$ 98.265,34	
Ano 25		R\$ 98.265,34	
Ano 26		R\$ 98.265,34	
Ano 27		R\$ 98.265,34	
Ano 28		R\$ 98.265,34	
Ano 29		R\$ 98.265,34	
Ano 30		R\$ 98.265,34	
<b>Total</b>		<b>R\$ 2.947.960,20</b>	

Para o serviço de lavagem manual e mecanizada de vias e logradouros públicos, não há proposta de ampliação pois o serviço executado atualmente atende a demanda do Município. Como referência foi utilizado o total de horas por equipe, ano base 2010. Para esse serviço serão gastos, portanto, um total de R\$ 2.947.960,20 no período de 30 anos.

## Capina de áreas públicas

Em relação a capina de áreas públicas, são apresentados os seguintes quantitativos e custos:

<b>Capina de áreas públicas</b>			
<b>Parâmetros: Custo por m<sup>2</sup> capinado R\$ 1,08 - Referência 2010</b>	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
		<b>774.378,98 m<sup>2</sup>/2010</b>	
Ano 1		R\$ 836.329,30	
Ano 2		R\$ 836.329,30	
Ano 3		R\$ 836.329,30	
Ano 4		R\$ 836.329,30	
Ano 5		R\$ 836.329,30	
Ano 6		R\$ 836.329,30	
Ano 7		R\$ 836.329,30	
Ano 8		R\$ 836.329,30	
Ano 9		R\$ 836.329,30	
Ano 10		R\$ 836.329,30	
Ano 11		R\$ 836.329,30	
Ano 12		R\$ 836.329,30	
Ano 13		R\$ 836.329,30	
Ano 14		R\$ 836.329,30	
Ano 15		R\$ 836.329,30	
Ano 16		R\$ 836.329,30	
Ano 17		R\$ 836.329,30	
Ano 18		R\$ 836.329,30	
Ano 19		R\$ 836.329,30	
Ano 20		R\$ 836.329,30	
Ano 21		R\$ 836.329,30	
Ano 22		R\$ 836.329,30	
Ano 23		R\$ 836.329,30	
Ano 24		R\$ 836.329,30	
Ano 25		R\$ 836.329,30	
Ano 26		R\$ 836.329,30	
Ano 27		R\$ 836.329,30	
Ano 28		R\$ 836.329,30	
Ano 29		R\$ 836.329,30	
Ano 30		R\$ 836.329,30	
<b>Total</b>		<b>R\$ 25.089.878,95</b>	

Para o serviço de capina de áreas públicas, não há proposta de ampliação nos diferentes Escopos. Como referência foi utilizada a metragem do serviço executada no ano de 2010. Para esse serviço serão gastos, portanto, um total de R\$ 25.089.878,95 no período de 30 anos.

## Coleta e transporte de resíduos de áreas de disposição irregular

Em relação à coleta e transporte de resíduos de áreas de disposição irregular, são apresentados os seguintes quantitativos e custos:

<b>Coleta e transporte de resíduos de áreas de disposição irregular (em R\$)</b>			
<b>Parâmetros: Custo por tonelada coletada R\$ 49,6 Referência 2010</b>	<b>Quantitativo baseado nas metas de minimização do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>30.000 t/2010</b>	<b>15.000 t/ano (meta a ser atingida no Ano 10)</b>	<b>3.000 t/ano (meta a ser atingida no Ano 15)</b>
Ano 1	1.488.000,00	1.488.000,00	1.488.000,00
Ano 2	1.488.000,00	1.488.000,00	1.488.000,00
Ano 3	1.488.000,00	1.438.400,00	1.388.800,00
Ano 4	1.488.000,00	1.339.200,00	1.289.600,00
Ano 5	1.488.000,00	1.240.000,00	1.190.400,00
Ano 6	1.488.000,00	1.140.800,00	1.091.200,00
Ano 7	1.488.000,00	1.041.600,00	992.000,00
Ano 8	1.488.000,00	942.400,00	892.800,00
Ano 9	1.488.000,00	843.200,00	793.600,00
Ano 10	1.488.000,00	744.000,00	694.400,00
Ano 11	1.488.000,00	744.000,00	595.200,00
Ano 12	1.488.000,00	744.000,00	496.000,00
Ano 13	1.488.000,00	744.000,00	396.800,00
Ano 14	1.488.000,00	744.000,00	297.600,00
Ano 15	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 16	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 17	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 18	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 19	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 20	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 21	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 22	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 23	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 24	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 25	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 26	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 27	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 28	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 29	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
Ano 30	1.488.000,00	744.000,00	148.800,00
<b>Total</b>	<b>44.640.000,00</b>	<b>26.585.600,00</b>	<b>15.475.200,00</b>

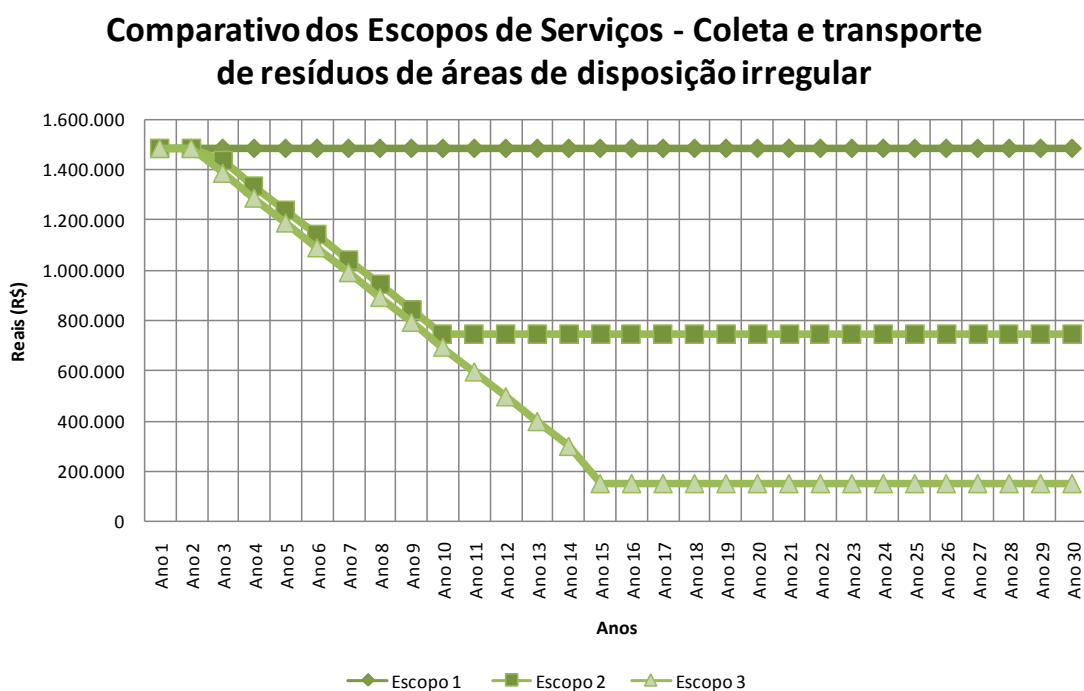
Para esse serviço, projeta-se uma diminuição na quantidade de materiais dispostos de forma irregular no Município, por meio de programas de educação ambiental e comunicação social, além do apoio dos Ecopontos, que são espaços para recebimento voluntário de materiais inservíveis.

Portanto, o Escopo 1 apresenta a quantidade retirada dos pontos de disposição irregular (ano base 2010). Com a melhoria dos Ecopontos, maior divulgação e educação da população, projeta-se uma redução da ordem de 50% para o Escopo 2 e de 90% para o Escopo 3.

Para o Escopo 2 projeta-se a diminuição da quantidade dos materiais coletados nessas áreas com início no Ano 3 atingindo a meta de diminuição de 50% no Ano 10. Para o Escopo 3 a meta proposta de redução de 90% é atingida no Ano 15, pois depende de uma ação bem mais efetiva em relação a educação e comunicação, além de maior controle e fiscalização por parte do poder público em coibir ações dessa natureza.

Dessa forma, com a redução da quantidade de materiais coletados nos pontos viciados do Município, os custos projetados para esse serviço no horizonte de 30 anos reduzem em R\$ 18.054.400,00 do Escopo 1 para o Escopo 2 e R\$ 29.164.800,00 do Escopo 1 para o Escopo 3, conforme verificado na Figura 42.

**Figura 42** Comparativo de custos dos serviços de coleta e transporte de RCC de áreas de disposição irregular nos diferentes Escopos





## Resumo dos Custos

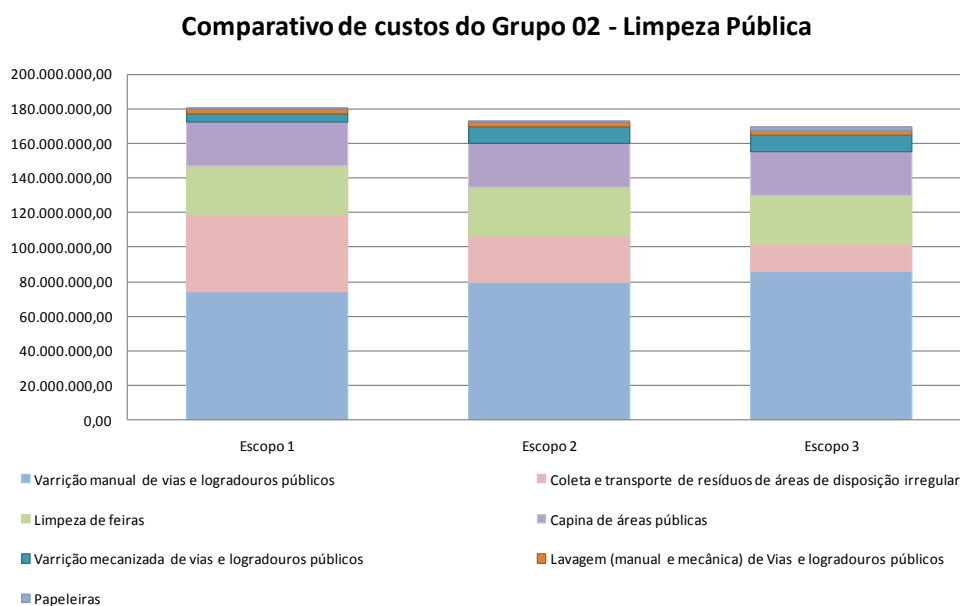
### GRUPO 2: Limpeza Pública

Total dos serviços do Grupo 2 - Limpeza Pública para os 30 anos			
Serviço	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
Varrição manual de vias e logradouros públicos	R\$ 73.798.951,77	R\$ 79.558.121,54	R\$ 85.884.910,66
Varrição mecanizada de vias e logradouros públicos	R\$ 4.822.595,01	R\$ 9.645.190,02	R\$ 9.645.190,02
Papeleiras	R\$ 291.600,00	R\$ 581.400,00	R\$ 1.740.600,00
Limpeza de feiras	R\$ 28.512.000,00	R\$ 28.512.000,00	R\$ 28.512.000,00
Lavagem (manual e mecânica) de Vias e logradouros públicos	R\$ 2.947.960,20	R\$ 2.947.960,20	R\$ 2.947.960,20
Capina de áreas públicas	R\$ 25.089.878,95	R\$ 25.089.878,95	R\$ 25.089.878,95
Coleta e transporte de resíduos de áreas de disposição irregular	R\$ 44.640.000,00	R\$ 26.585.600,00	R\$ 15.475.200,00
<b>Total por escopo</b>	<b>R\$ 180.102.985,93</b>	<b>R\$ 172.920.150,71</b>	<b>R\$ 169.295.739,83</b>

Comparando-se os 3 Escopos vale ressaltar que todos os serviços são ampliados, exceto a lavagem (manual e mecânica) e capina de áreas públicas. Este fato sugere custos maiores nos Escopos 2 e 3, no entanto, os valores menores para esses Escopos são influenciados diretamente pelo custo do serviço de coleta e transporte de resíduos de áreas de disposição irregular, que de acordo com a proposta do Plano, terá uma diminuição drástica na quantidade coletada nessas áreas irregulares.

A composição dos custos relativos a esse Grupo de Serviços para os 3 diferentes Escopos são apresentados na Figura 43.

**Figura 43** Comparativo de custos do Grupo 02



### **GRUPO 3: Serviços Especiais de Limpeza Pública**

Este bloco é composto pelo seguinte conjunto de serviços:

- Coleta e transporte de resíduos volumosos
- Poda de galhos de árvores e trituração
- Pintura de guias e meios fios
- Remoção de animais mortos
- Limpeza de locais com eventos e em situações emergenciais
- Serviços Gerais (equipe de apoio)
- Limpeza de piscinões
- Limpeza do sistema municipal de drenagem

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

## Coleta e transporte de resíduos volumosos

Em relação à coleta e transporte de resíduos volumosos, são projetados os seguintes custos:

Coleta e transporte de resíduos volumosos			
Parâmetros: Custo por equipe adotado R\$331.656,00* - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
		-	2 equipes
Ano 1	-	-	-
Ano 2	-	-	-
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	
Ano 21	-	R\$ 663.312,00	
Ano 22	-	R\$ 663.312,00	
Ano 23	-	R\$ 663.312,00	
Ano 24	-	R\$ 663.312,00	
Ano 25	-	R\$ 663.312,00	
Ano 26	-	R\$ 663.312,00	
Ano 27	-	R\$ 663.312,00	
Ano 28	-	R\$ 663.312,00	
Ano 29	-	R\$ 663.312,00	
Ano 30	-	R\$ 663.312,00	
<b>Total</b>	-	<b>R\$ 18.572.736,00</b>	

\* Nos custos de equipes são considerados equipamentos (inclusive caminhões) e mão de obra.

O serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos não existe atualmente no Município e, portanto, não foi considerado no Escopo 1. A proposta é que esse serviço seja implementado no Município de forma especial com início no Ano 3. Propõe-se que esse serviço atenda aos cidadãos impossibilitados de arcar com o transporte desses materiais até os Ecopontos por meio de agendamento. Espera-se que a incorporação dos serviços de coleta e transporte de resíduos volumosos, conjuntamente com os Ecopontos, possa diminuir a prática de disposição irregular de resíduos no Município de Mauá.

Para a execução desse serviço propõe-se 2 equipes, tanto para o Escopo 2 quanto para o Escopo 3.

### **Poda e trituração de galhos de árvores e afins**

O serviço de poda permanece o mesmo em todos os Escopos, tendo como referência o ano de 2010, onde foram executados 2.530 horas por equipe.

Um novo serviço que está sendo proposto para o Município é a trituração de galhos de árvores e afins que possibilita o aproveitamento desse material no processo de compostagem. Para esse serviço está sendo proposta 1 equipe para trituração nos Escopos 2 e 3.

Em relação à poda e trituração de galhos de árvores e afins, são apresentados os seguintes custos:

<b>Poda de galhos de árvores e afins</b>			
Parâmetros: Custo por hora/equipe adotado R\$139,38* - Referência 2010	2.530 h/equipe por ano - referência 2010		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
Ano 1		R\$ 352.631,40	
Ano 2		R\$ 352.631,40	
Ano 3		R\$ 352.631,40	
Ano 4		R\$ 352.631,40	
Ano 5		R\$ 352.631,40	
Ano 6		R\$ 352.631,40	
Ano 7		R\$ 352.631,40	
Ano 8		R\$ 352.631,40	
Ano 9		R\$ 352.631,40	
Ano 10		R\$ 352.631,40	
Ano 11		R\$ 352.631,40	
Ano 12		R\$ 352.631,40	
Ano 13		R\$ 352.631,40	
Ano 14		R\$ 352.631,40	
Ano 15		R\$ 352.631,40	
Ano 16		R\$ 352.631,40	
Ano 17		R\$ 352.631,40	
Ano 18		R\$ 352.631,40	
Ano 19		R\$ 352.631,40	
Ano 20		R\$ 352.631,40	
Ano 21		R\$ 352.631,40	
Ano 22		R\$ 352.631,40	
Ano 23		R\$ 352.631,40	
Ano 24		R\$ 352.631,40	
Ano 25		R\$ 352.631,40	
Ano 26		R\$ 352.631,40	
Ano 27		R\$ 352.631,40	
Ano 28		R\$ 352.631,40	
Ano 29		R\$ 352.631,40	
Ano 30		R\$ 352.631,40	
<b>Total</b>		<b>R\$ 10.578.942,00</b>	

\* Nos custos por hora/equipe são considerados equipamentos (inclusive caminhões) e mão de obra.

<b>Trituração do material de poda</b>			
Parâmetros: Custo por equipe adotado R\$92.419,20/ano* - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
		-	<b>1 equipe</b>
Ano 1	-		-
Ano 2	-	R\$ 92.419,20	
Ano 3	-	R\$ 92.419,20	
Ano 4	-	R\$ 92.419,20	
Ano 5	-	R\$ 92.419,20	
Ano 6	-	R\$ 92.419,20	
Ano 7	-	R\$ 92.419,20	
Ano 8	-	R\$ 92.419,20	
Ano 9	-	R\$ 92.419,20	
Ano 10	-	R\$ 92.419,20	
Ano 11	-	R\$ 92.419,20	
Ano 12	-	R\$ 92.419,20	
Ano 13	-	R\$ 92.419,20	
Ano 14	-	R\$ 92.419,20	
Ano 15	-	R\$ 92.419,20	
Ano 16	-	R\$ 92.419,20	
Ano 17	-	R\$ 92.419,20	
Ano 18	-	R\$ 92.419,20	
Ano 19	-	R\$ 92.419,20	
Ano 20	-	R\$ 92.419,20	
Ano 21	-	R\$ 92.419,20	
Ano 22	-	R\$ 92.419,20	
Ano 23	-	R\$ 92.419,20	
Ano 24	-	R\$ 92.419,20	
Ano 25	-	R\$ 92.419,20	
Ano 26	-	R\$ 92.419,20	
Ano 27	-	R\$ 92.419,20	
Ano 28	-	R\$ 92.419,20	
Ano 29	-	R\$ 92.419,20	
Ano 30	-	R\$ 92.419,20	
<b>Total</b>	-	<b>R\$ 2.680.156,80</b>	

\* Nos custos por equipe são considerados equipamentos (inclusive caminhões) e mão de obra.

## Serviço de pintura de guias e meio fio

Em relação ao serviço de pintura de guias e meio fio, são apresentados os seguintes custos:

<b>Pinturas de guias e meio fio</b>			
Parâmetros: Custo por metro adotado R\$ 0,57 Referência 2010	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
	<b>36.000 m/2010</b>		
Ano 1		R\$ 20.520,00	
Ano 2		R\$ 20.520,00	
Ano 3		R\$ 20.520,00	
Ano 4		R\$ 20.520,00	
Ano 5		R\$ 20.520,00	
Ano 6		R\$ 20.520,00	
Ano 7		R\$ 20.520,00	
Ano 8		R\$ 20.520,00	
Ano 9		R\$ 20.520,00	
Ano 10		R\$ 20.520,00	
Ano 11		R\$ 20.520,00	
Ano 12		R\$ 20.520,00	
Ano 13		R\$ 20.520,00	
Ano 14		R\$ 20.520,00	
Ano 15		R\$ 20.520,00	
Ano 16		R\$ 20.520,00	
Ano 17		R\$ 20.520,00	
Ano 18		R\$ 20.520,00	
Ano 19		R\$ 20.520,00	
Ano 20		R\$ 20.520,00	
Ano 21		R\$ 20.520,00	
Ano 22		R\$ 20.520,00	
Ano 23		R\$ 20.520,00	
Ano 24		R\$ 20.520,00	
Ano 25		R\$ 20.520,00	
Ano 26		R\$ 20.520,00	
Ano 27		R\$ 20.520,00	
Ano 28		R\$ 20.520,00	
Ano 29		R\$ 20.520,00	
Ano 30		R\$ 20.520,00	
<b>Total</b>		<b>R\$ 615.600,00</b>	

Para o serviço de pintura de guias e meio fio não há proposta de ampliação nos diferentes Escopos. Como referência foi utilizada a metragem do serviço executada no ano de 2010. Para esse serviço serão gastos, portanto, R\$ 615.600,00 no horizonte de 30 anos.

## Serviço de remoção de animais mortos

Em relação ao serviço de remoção de animais mortos, são apresentados os seguintes custos:

<b>Remoção de animais mortos</b>			
<b>Parâmetros: Custo por hora/equipe adotado R\$78,2 - Referência 2010</b>	<b>574 h/equipe por ano - Referência 2010</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
Ano 1		R\$ 44.886,80	
Ano 2		R\$ 44.886,80	
Ano 3		R\$ 44.886,80	
Ano 4		R\$ 44.886,80	
Ano 5		R\$ 44.886,80	
Ano 6		R\$ 44.886,80	
Ano 7		R\$ 44.886,80	
Ano 8		R\$ 44.886,80	
Ano 9		R\$ 44.886,80	
Ano 10		R\$ 44.886,80	
Ano 11		R\$ 44.886,80	
Ano 12		R\$ 44.886,80	
Ano 13		R\$ 44.886,80	
Ano 14		R\$ 44.886,80	
Ano 15		R\$ 44.886,80	
Ano 16		R\$ 44.886,80	
Ano 17		R\$ 44.886,80	
Ano 18		R\$ 44.886,80	
Ano 19		R\$ 44.886,80	
Ano 20		R\$ 44.886,80	
Ano 21		R\$ 44.886,80	
Ano 22		R\$ 44.886,80	
Ano 23		R\$ 44.886,80	
Ano 24		R\$ 44.886,80	
Ano 25		R\$ 44.886,80	
Ano 26		R\$ 44.886,80	
Ano 27		R\$ 44.886,80	
Ano 28		R\$ 44.886,80	
Ano 29		R\$ 44.886,80	
Ano 30		R\$ 44.886,80	
<b>Total</b>		<b>R\$ 1.346.604,00</b>	

Para o serviço de remoção de animais mortos, não há proposta de ampliação nos diferentes Escopos. Como referência foram adotados os valores de equipe ano base 2010, totalizando R\$ 44.898, 28/ano.

## Limpeza de locais com eventos e em situações especiais

Em relação à limpeza de locais com eventos e em situações especiais, são apresentados os seguintes custos:

<b>Limpeza de locais com eventos e em situações emergenciais</b>			
Parâmetros: Custo por equipe adotado R\$331.656,00* - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
		-	<b>1 equipe</b>
Ano 1	-	R\$ 331.656,00	
Ano 2	-	R\$ 331.656,00	
Ano 3	-	R\$ 331.656,00	
Ano 4	-	R\$ 331.656,00	
Ano 5	-	R\$ 331.656,00	
Ano 6	-	R\$ 331.656,00	
Ano 7	-	R\$ 331.656,00	
Ano 8	-	R\$ 331.656,00	
Ano 9	-	R\$ 331.656,00	
Ano 10	-	R\$ 331.656,00	
Ano 11	-	R\$ 331.656,00	
Ano 12	-	R\$ 331.656,00	
Ano 13	-	R\$ 331.656,00	
Ano 14	-	R\$ 331.656,00	
Ano 15	-	R\$ 331.656,00	
Ano 16	-	R\$ 331.656,00	
Ano 17	-	R\$ 331.656,00	
Ano 18	-	R\$ 331.656,00	
Ano 19	-	R\$ 331.656,00	
Ano 20	-	R\$ 331.656,00	
Ano 21	-	R\$ 331.656,00	
Ano 22	-	R\$ 331.656,00	
Ano 23	-	R\$ 331.656,00	
Ano 24	-	R\$ 331.656,00	
Ano 25	-	R\$ 331.656,00	
Ano 26	-	R\$ 331.656,00	
Ano 27	-	R\$ 331.656,00	
Ano 28	-	R\$ 331.656,00	
Ano 29	-	R\$ 331.656,00	
Ano 30	-	R\$ 331.656,00	
<b>Total</b>	-	<b>R\$ 9.949.680,00</b>	

\* Nos custos de equipes são considerados equipamentos (inclusive caminhões) e mão de obra.

O serviço de limpeza de locais com eventos e em situações especiais não existe atualmente no Município e, portanto, não foi considerado no Escopo 1. A proposta é que esse serviço seja incorporado no Município como um serviço especial de limpeza pública, sendo demandado 1 equipe a um custo anual de R\$ 331.656,00.

Em situações de não ocorrência de serviços emergenciais, esta equipe será utilizada como equipe de apoio aos demais serviços de limpeza urbana.



## Limpeza de piscinões

Em relação à limpeza de piscinões, são apresentados os seguintes custos:

<b>Limpeza de Piscinões</b>			
<b>Parâmetros: Custo por equipe adotado R\$ 48.463,67* - Referência 2010</b>	<b>12 equipes/2010</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
Ano 1		R\$ 581.564,04	
Ano 2		R\$ 581.564,04	
Ano 3		R\$ 581.564,04	
Ano 4		R\$ 581.564,04	
Ano 5		R\$ 581.564,04	
Ano 6		R\$ 581.564,04	
Ano 7		R\$ 581.564,04	
Ano 8		R\$ 581.564,04	
Ano 9		R\$ 581.564,04	
Ano 10		R\$ 581.564,04	
Ano 11		R\$ 581.564,04	
Ano 12		R\$ 581.564,04	
Ano 13		R\$ 581.564,04	
Ano 14		R\$ 581.564,04	
Ano 15		R\$ 581.564,04	
Ano 16		R\$ 581.564,04	
Ano 17		R\$ 581.564,04	
Ano 18		R\$ 581.564,04	
Ano 19		R\$ 581.564,04	
Ano 20		R\$ 581.564,04	
Ano 21		R\$ 581.564,04	
Ano 22		R\$ 581.564,04	
Ano 23		R\$ 581.564,04	
Ano 24		R\$ 581.564,04	
Ano 25		R\$ 581.564,04	
Ano 26		R\$ 581.564,04	
Ano 27		R\$ 581.564,04	
Ano 28		R\$ 581.564,04	
Ano 29		R\$ 581.564,04	
Ano 30		R\$ 581.564,04	
<b>Total</b>		<b>R\$ 17.446.921,20</b>	

\* Nos custos de equipes são considerados equipamentos (inclusive caminhões) e mão de obra.

Para o serviço de limpeza de piscinões não há proposta de ampliação nos diferentes Escopos. Como referência foram adotados os valores de equipe ano base 2010.

Neste serviço estão previstos o apoio à limpeza com retirada de resíduos, não estando previstos os custos para remoção, transporte e tratamento de lama e lodos provenientes dessas áreas.

## Sistema municipal de drenagem

Em relação ao sistema municipal de drenagem, são apresentados os seguintes custos:

<b>Limpeza do sistema municipal de drenagem</b>			
Parâmetros: Custo por equipe adotado R\$ 311.656,00* - Referência pesquisa de mercado	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
	100 horas/mês	1 equipe	
Ano 1	-	R\$ 331.656,00	
Ano 2	-	R\$ 331.656,00	
Ano 3	-	R\$ 331.656,00	
Ano 4	-	R\$ 331.656,00	
Ano 5	-	R\$ 331.656,00	
Ano 6	-	R\$ 331.656,00	
Ano 7	-	R\$ 331.656,00	
Ano 8	-	R\$ 331.656,00	
Ano 9	-	R\$ 331.656,00	
Ano 10	-	R\$ 331.656,00	
Ano 11	-	R\$ 331.656,00	
Ano 12	-	R\$ 331.656,00	
Ano 13	-	R\$ 331.656,00	
Ano 14	-	R\$ 331.656,00	
Ano 15	-	R\$ 331.656,00	
Ano 16	-	R\$ 331.656,00	
Ano 17	-	R\$ 331.656,00	
Ano 18	-	R\$ 331.656,00	
Ano 19	-	R\$ 331.656,00	
Ano 20	-	R\$ 331.656,00	
Ano 21	-	R\$ 331.656,00	
Ano 22	-	R\$ 331.656,00	
Ano 23	-	R\$ 331.656,00	
Ano 24	-	R\$ 331.656,00	
Ano 25	-	R\$ 331.656,00	
Ano 26	-	R\$ 331.656,00	
Ano 27	-	R\$ 331.656,00	
Ano 28	-	R\$ 331.656,00	
Ano 29	-	R\$ 331.656,00	
Ano 30	-	R\$ 331.656,00	
<b>Total</b>	-	<b>R\$ 9.949.680,00</b>	

\* Nos custos de equipes são considerados equipamentos (inclusive caminhões) e mão de obra.

Os serviços relacionados ao sistema municipal de drenagem referem-se a limpeza de córregos e bocas de lobo, com a remoção de detritos e outros materiais que possam comprometer o funcionamento desses equipamentos.

Os custos desse serviço não foram discriminados nos custos da limpeza urbana, portanto, a proposta é que esse serviço seja executado no Município por meio de 1 equipe, a um custo de R\$ 331.656,00/ano de referência 2010.

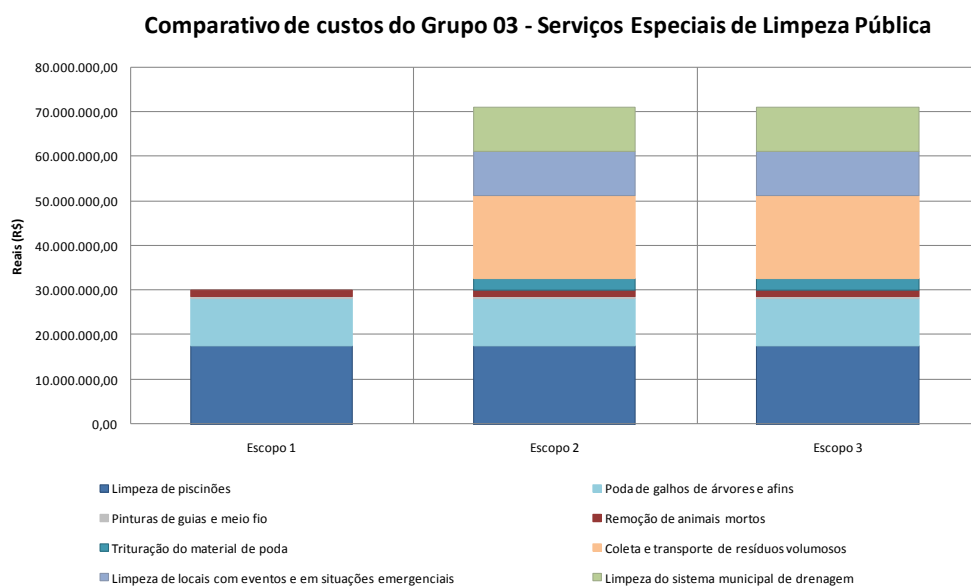
## Resumo dos Custos

### GRUPO 3: Serviços Especiais de Limpeza Pública

Total dos serviços do Grupo 3 - Serviços Especiais de Limpeza Pública para os 30 anos			
Serviço	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
Coleta e transporte de resíduos volumosos	-	R\$ 18.572.736,00	R\$ 18.572.736,00
Poda de galhos de árvores e afins	R\$ 10.578.942,00	R\$ 10.578.942,00	R\$ 10.578.942,00
Trituração do material de poda	-	R\$ 2.680.156,80	R\$ 2.680.156,80
Pinturas de guias e meio fio	R\$ 615.600,00	R\$ 615.600,00	R\$ 615.600,00
Remoção de animais mortos	R\$ 1.346.604,00	R\$ 1.346.604,00	R\$ 1.346.604,00
Limpeza de locais com eventos e em situações emergenciais	-	R\$ 9.949.680,00	R\$ 9.949.680,00
Limpeza de piscinões	R\$ 17.446.921,20	R\$ 17.446.921,20	R\$ 17.446.921,20
Limpeza do sistema municipal de drenagem		R\$ 9.949.680,00	R\$ 9.949.680,00
<b>Total por escopo</b>	<b>R\$ 29.988.067,20</b>	<b>R\$ 71.140.320,00</b>	<b>R\$ 71.140.320,00</b>

A diferença entre os custos apresentados para os Escopos 1, 2 e 3 neste Grupo de Serviços se deve basicamente a inclusão de novos serviços como a coleta e transporte de resíduos volumosos, a trituração de poda, a limpeza de locais com eventos e em situações emergenciais e a limpeza do sistema municipal de drenagem. O comparativo dos custos para este Grupo é apresentado na Figura 44.

**Figura 44** Comparativo de custos do Grupo 03



#### GRUPO 4: Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Este bloco é composto pelo seguinte serviço:

- Coleta, transporte e tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

#### Coleta, transporte e tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde

Em relação à coleta, transporte e tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde, são apresentados os seguintes quantitativos e custos.

<b>Coleta, transporte e tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde - RSS</b>			
Parâmetros: Custo por quilograma adotado R\$ 2,99/kg - Referência 2010	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
	<b>373.930 kg/2010</b>		
Ano 1		R\$ 1.118.050,70	
Ano 2		R\$ 1.118.050,70	
Ano 3		R\$ 1.118.050,70	
Ano 4		R\$ 1.118.050,70	
Ano 5		R\$ 1.118.050,70	
Ano 6		R\$ 1.118.050,70	
Ano 7		R\$ 1.118.050,70	
Ano 8		R\$ 1.118.050,70	
Ano 9		R\$ 1.118.050,70	
Ano 10		R\$ 1.118.050,70	
Ano 11		R\$ 1.118.050,70	
Ano 12		R\$ 1.118.050,70	
Ano 13		R\$ 1.118.050,70	
Ano 14		R\$ 1.118.050,70	
Ano 15		R\$ 1.118.050,70	
Ano 16		R\$ 1.118.050,70	
Ano 17		R\$ 1.118.050,70	
Ano 18		R\$ 1.118.050,70	
Ano 19		R\$ 1.118.050,70	
Ano 20		R\$ 1.118.050,70	
Ano 21		R\$ 1.118.050,70	
Ano 22		R\$ 1.118.050,70	
Ano 23		R\$ 1.118.050,70	
Ano 24		R\$ 1.118.050,70	
Ano 25		R\$ 1.118.050,70	
Ano 26		R\$ 1.118.050,70	
Ano 27		R\$ 1.118.050,70	
Ano 28		R\$ 1.118.050,70	
Ano 29		R\$ 1.118.050,70	
Ano 30		R\$ 1.118.050,70	
<b>Total</b>		<b>R\$ 33.541.521,00</b>	

O serviço de coleta, transporte e tratamento de resíduos de serviços de saúde atende a demanda do Município, portanto, não há proposta de ampliação nos diferentes Escopos. Como referência foram adotados os valores por quilograma ano base 2010 (R\$ 2,99/kg – ano 2010).

## Resumo dos Custos

### GRUPO 4: Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Total dos serviços do Grupo 4 - Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) para os 30 anos			
Serviço	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
Coleta, transporte e tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde - RSS	R\$ 36.239.766,03	R\$ 36.239.766,03	R\$ 36.239.766,03
<b>Total por escopo</b>	<b>R\$ 36.239.766,03</b>	<b>R\$ 36.239.766,03</b>	<b>R\$ 36.239.766,03</b>

## **GRUPO 5: Programa de Minimização e Aproveitamento de Resíduos**

Este bloco é composto pelos seguintes serviços:

- Programa de coleta seletiva (coleta e transporte de materiais recicláveis)
- Centrais de Triagem
- Ecopontos
- PEVS
- Central de beneficiamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)
- Coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas (compostagem)

Para esse conjunto de serviços e programas são projetados os custos a seguir.

## Programa de Coleta Seletiva

Em relação ao programa de coleta seletiva, são apresentados os seguintes custos:

<b>Programa de Coleta Seletiva - Coleta e transporte de materiais recicláveis</b>			
<b>Parâmetros: Custo R\$ 110.288,6 (operação do caminhão e equipe) - Referência pesquisa de mercado</b>	<b>Quantitativo de caminhões para atendimento das metas de recuperação do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>Índice de recuperação de 0,5% - ano base 2011</b>	<b>Metas graduais de recuperação (3%, 6%, 12%, 20%)</b>	
Ano 1	R\$ 110.228,60	R\$ 110.288,60	
Ano 2	R\$ 110.228,60	R\$ 220.577,20	
Ano 3	R\$ 110.228,60	R\$ 220.577,20	
Ano 4	R\$ 110.228,60	R\$ 220.577,20	
Ano 5	R\$ 110.228,60	R\$ 330.865,80	
Ano 6	R\$ 110.228,60	R\$ 330.865,80	
Ano 7	R\$ 110.228,60	R\$ 441.154,40	
Ano 8	R\$ 110.228,60	R\$ 551.443,00	
Ano 9	R\$ 110.228,60	R\$ 551.443,00	
Ano 10	R\$ 110.228,60	R\$ 661.731,60	
Ano 11	R\$ 110.228,60	R\$ 772.020,20	
Ano 12	R\$ 110.228,60	R\$ 772.020,20	
Ano 13	R\$ 110.228,60	R\$ 882.308,80	
Ano 14	R\$ 110.228,60	R\$ 992.597,40	
Ano 15	R\$ 110.228,60	R\$ 992.597,40	
Ano 16	R\$ 110.228,60	R\$ 1.102.886,00	
Ano 17	R\$ 110.228,60	R\$ 1.102.886,00	
Ano 18	R\$ 110.228,60	R\$ 1.102.886,00	
Ano 19	R\$ 110.228,60	R\$ 1.102.886,00	
Ano 20	R\$ 110.228,60	R\$ 1.102.886,00	
Ano 21	R\$ 110.228,60	R\$ 1.102.886,00	
Ano 22	R\$ 110.228,60	R\$ 1.102.886,00	
Ano 23	R\$ 110.228,60	R\$ 1.213.174,60	
Ano 24	R\$ 110.228,60	R\$ 1.213.174,60	
Ano 25	R\$ 110.228,60	R\$ 1.213.174,60	
Ano 26	R\$ 110.228,60	R\$ 1.213.174,60	
Ano 27	R\$ 110.228,60	R\$ 1.213.174,60	
Ano 28	R\$ 110.228,60	R\$ 1.213.174,60	
Ano 29	R\$ 110.228,60	R\$ 1.213.174,60	
Ano 30	R\$ 110.228,60	R\$ 1.213.174,60	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 3.306.858,00</b>	<b>R\$ 25.476.666,60</b>	

Para a composição dos custos do programa de coleta seletiva estão sendo considerados os valores referentes à coleta e transporte, à implantação das centrais de triagem e à coleta e transporte de rejeitos das centrais.

Os custos para a coleta e transporte de materiais recicláveis consideraram as metas e diretrizes para o programa, conforme abaixo:

- Escopo 1: recuperação de materiais realizada atualmente – ano base 2011 (0,5% de recuperação)
- Escopo 2 e 3: metas de recuperação para o Programa:

<b>Ano 1</b>	3%
<b>Ano 5</b>	6%
<b>Ano 9</b>	12%
<b>Ano 16</b>	20%

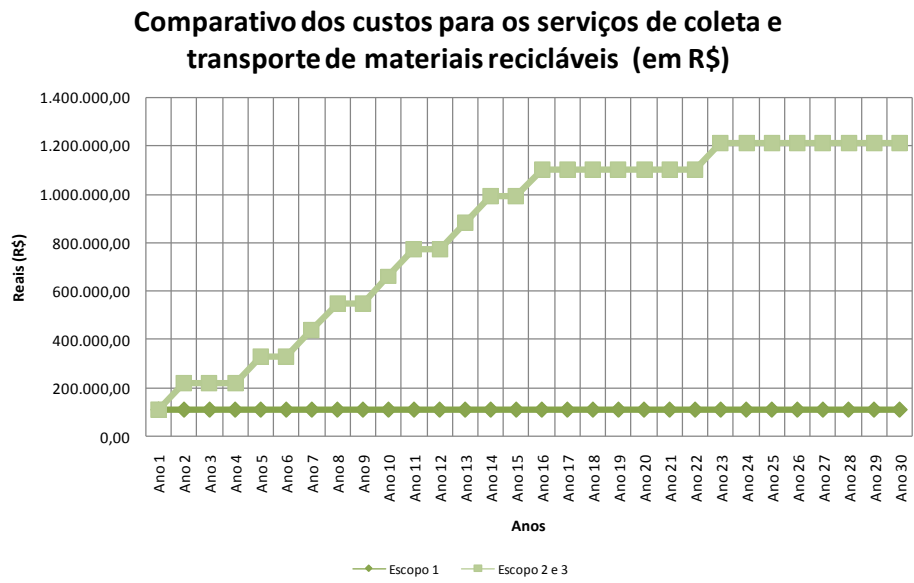
A projeção financeira considera os quantitativos de caminhões e equipes necessários para a realização da coleta e transporte, de acordo com a quantidade de materiais a serem recuperados. No Escopo 1, está sendo considerado apenas 1 caminhão para a coleta de 0,5% do material conforme ano base 2011. Nos Escopos 2 e 3 são consideradas as metas graduais de recuperação de materiais recicláveis, e para tanto há um aumento nos quantitativos de equipamentos (caminhões) e equipes.

O parâmetro de custo adotado de R\$ 110.288,60 por caminhão refere-se aos custos de operação desses equipamentos (combustível, pneu, etc) e equipes (motoristas, coletores). De acordo com o crescimento das metas de recuperação de materiais recicláveis tem-se o aumento de frota, considerando a capacidade de 4 toneladas/caminhão, realizando duas viagens por dia.

Para atendimento da meta de 20% de recuperação de materiais estão sendo projetados os custos de operação de 11 caminhões no período de 30 anos. Os caminhões deverão ser incorporados ao Programa nos Anos 1, 2, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16 e 23 para atendimento das metas propostas para o Programa de Coleta Seletiva.



Figura 45 Comparativo dos custos da coleta seletiva



## Centrais de Triagem

Quanto às centrais de triagem tem-se os seguintes custos:

<b>Programa de Coleta Seletiva - Central de Triagem</b>			
<b>Parâmetros: Custo por Central adotado R\$ 1.200.000,00 - Referência pesquisa de mercado</b>	<b>Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>1 unidade</b>	<b>6 unidades</b>	
Ano 1	R\$ 1.200.000,00	R\$ 1.200.000,00 (construção de 1 unidade)	
Ano 2			
Ano 3			
Ano 4			
Ano 5			
Ano 6	R\$ 150.000,00	R\$ 1.350.000,00 (construção de 1 unidade/reposição de equipamentos de 1 unidade)	
Ano 7			
Ano 8			
Ano 9			
Ano 10		R\$ 1.200.000,00 (construção de 1 unidade)	
Ano 11	R\$ 150.000,00	R\$ 300.000,00 (reposição de equipamentos de 2 unidades)	
Ano 12			
Ano 13		R\$ 1.200.000,00 (construção de 1 unidade)	
Ano 14			
Ano 15		R\$ 300.000,00 (reposição de equipamentos de 2 unidades)	
Ano 16	R\$ 150.000,00	R\$ 300.000,00 (reposição de equipamentos de 2 unidades)	
Ano 17			
Ano 18		R\$ 150.000,00 (reposição de equipamentos de 1 unidade)	
Ano 19			
Ano 20		R\$ 1.500.000,00 (construção de 1 unidade/reposição de equipamentos de 2 unidades)	
Ano 21	R\$ 150.000,00	R\$ 300.000,00 (reposição de equipamentos de 2 unidades)	
Ano 22			
Ano 23		R\$ 150.000,00 (reposição de equipamentos de 1 unidade)	
Ano 24			
Ano 25		R\$ 1.650.000,00 (construção de 1 unidade/reposição de equipamentos de 3 unidades)	
Ano 26	R\$ 150.000,00	R\$ 300.000,00 (reposição de equipamentos de 2 unidades)	
Ano 27			
Ano 28		R\$ 150.000,00 (reposição de equipamentos de 1 unidade)	
Ano 29			
Ano 30		R\$ 1.650.000,00 (construção de 1 unidade/reposição de equipamentos de 3 unidades)	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 1.950.000,00</b>	<b>R\$ 11.700.000,00</b>	

As Centrais no Município de Mauá estão projetadas para uma capacidade de triagem de 10 toneladas/dia de resíduos, tendo como investimento R\$ 1.200.000,00, sendo R\$ 900.000,00 para instalações e R\$ 300.000,00 para equipamentos. Para a composição dos custos está incluída a reposição de 50% dos equipamentos a cada 5 anos, com gastos de R\$ 150.000,00 por Central.

Para o Escopo 1, que refere-se a quantidade triada atualmente (0,5%) está sendo projetada apenas uma Central. Para os Escopos 2 e 3 estão sendo projetadas 6 unidades, dimensionadas de acordo com as metas de recuperação de materiais recicláveis no Município. As 6 novas centrais serão

construídas ao longo dos 30 anos, nos Anos 1, 6, 10, 13, 20 e 30. Os custos de implantação são os mesmos já apresentados.

Para a coleta e transporte de rejeitos das centrais estão sendo considerados os seguintes custos:

<b>Programa de Coleta Seletiva - Coleta e transporte de rejeitos</b>			
<b>Parâmetros: Custo por tonelada adotado</b> <b>R\$ 83,79 - Referência 2012</b>	<b>Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>12% do material triado</b>	<b>15% do material triado</b>	
Ano 1	R\$ 5.135,41	R\$ 40.743,36	
Ano 2	R\$ 5.217,89	R\$ 52.269,69	
Ano 3	R\$ 5.301,69	R\$ 63.796,07	
Ano 4	R\$ 5.386,83	R\$ 75.322,39	
Ano 5	R\$ 5.473,34	R\$ 86.848,88	
Ano 6	R\$ 5.561,25	R\$ 111.432,26	
Ano 7	R\$ 5.650,56	R\$ 136.015,74	
Ano 8	R\$ 5.743,00	R\$ 160.599,19	
Ano 9	R\$ 5.893,96	R\$ 185.182,50	
Ano 10	R\$ 5.985,25	R\$ 208.043,27	
Ano 11	R\$ 6.075,38	R\$ 230.904,00	
Ano 12	R\$ 6.164,35	R\$ 253.764,73	
Ano 13	R\$ 6.252,06	R\$ 276.625,45	
Ano 14	R\$ 6.338,45	R\$ 299.486,18	
Ano 15	R\$ 6.423,49	R\$ 322.347,05	
Ano 16	R\$ 6.507,11	R\$ 345.207,76	
Ano 17	R\$ 6.589,23	R\$ 349.701,50	
Ano 18	R\$ 6.669,79	R\$ 354.114,89	
Ano 19	R\$ 6.748,76	R\$ 358.444,51	
Ano 20	R\$ 6.826,03	R\$ 362.688,45	
Ano 21	R\$ 6.905,02	R\$ 366.840,81	
Ano 22	R\$ 6.984,92	R\$ 371.085,76	
Ano 23	R\$ 7.065,74	R\$ 375.379,83	
Ano 24	R\$ 7.147,51	R\$ 379.723,58	
Ano 25	R\$ 7.230,21	R\$ 384.117,60	
Ano 26	R\$ 7.313,88	R\$ 388.562,47	
Ano 27	R\$ 7.398,51	R\$ 393.058,77	
Ano 28	R\$ 7.484,13	R\$ 397.607,10	
Ano 29	R\$ 7.570,73	R\$ 402.208,06	
Ano 30	R\$ 7.658,34	R\$ 406.862,26	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 192.702,80</b>	<b>R\$ 8.138.984,10</b>	

O serviço de coleta e transporte de rejeitos das centrais está de acordo com as metas de recuperação de materiais para o Município de Mauá. Para o Escopo 1, está sendo considerada a quantidade de rejeito de 12% do resíduo triado, conforme ano base 2011. Para o Escopo 2 e 3 estão sendo projetados 15% de rejeitos em relação ao material triado. Os valores para o Escopo 1 são menores pois o material triado atualmente é originado de grandes geradores, possuindo melhor qualidade. Considera-se, portanto, que quando iniciada a coleta seletiva porta a porta a quantidade de rejeito será superior a quantidade atual.

Os rejeitos das centrais de triagem serão enviados para a disposição final em aterro sanitário ou para tratamento, se for implantada a Unidade de Recuperação de Energia (URE).

## Ecopontos

Em relação aos Ecopontos, são apresentados os seguintes custos:

<b>Ecopontos</b>			
<b>Parâmetros: Custo para construção de Ecoponto R\$ 25.000,00. Custo para readequação de Ecoponto existente R\$ 10.000,00. Custo de reposição de equipamentos: R\$ 6.000,00. - Referência pesquisa de mercado</b>	<b>Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>12 unidades</b>	<b>20 unidades ano 5</b>	
Ano 1	R\$ 60.000,00 (readequação 6 unidades)	R\$ 60.000,00 (readequação 6 unidades)	
Ano 2	R\$ 60.000,00 (readequação 6 unidades)	R\$ 110.000,00 (readequação de 6	
Ano 3		R\$ 50.000,00 (construção de 2 unidades)	
Ano 4		R\$ 50.000,00 (construção de 2 unidades)	
Ano 5		R\$ 50.000,00 (construção de 2 unidades)	
Ano 6			
Ano 7			
Ano 8			
Ano 9			
Ano 10			
Ano 11	R\$ 36.000,00 (reposição de 6 unidades)	R\$ 36.000,00 (reposição de 6 unidades)	
Ano 12	R\$ 36.000,00 (reposição de 6 unidades)	R\$ 48.000,00 (reposição de 8 unidades)	
Ano 13		R\$ 12.000,00 (reposição de 2 unidades)	
Ano 14		R\$ 12.000,00 (reposição de 2 unidades)	
Ano 15		R\$ 12.000,00 (reposição de 2 unidades)	
Ano 16			
Ano 17			
Ano 18			
Ano 19			
Ano 20			
Ano 21	R\$ 36.000,00 (reposição de 6 unidades)	R\$ 36.000,00 (reposição de 6 unidades)	
Ano 22	R\$ 36.000,00 (reposição de 6 unidades)	R\$ 48.000,00 (reposição de 8 unidades)	
Ano 23		R\$ 12.000,00 (reposição de 2 unidades)	
Ano 24		R\$ 12.000,00 (reposição de 2 unidades)	
Ano 25		R\$ 12.000,00 (reposição de 2 unidades)	
Ano 26			
Ano 27			
Ano 28			
Ano 29			
Ano 30			
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 264.000,00</b>	<b>R\$ 560.000,00</b>	

Atualmente estão implantados e em operação 12 Ecopontos no Município de Mauá. Como o Escopo 1 refere-se aos serviços e equipamentos existentes, para a projeção de custos está sendo considerada, apenas, a readequação desses espaços (readequação de 6 Ecopontos no Ano 1 e de 6 Ecopontos no Ano 2, a um custo de R\$ 10.000,00 cada).

Nos Anos 11 e 12 estão sendo considerados os custos para reposição de 100% dos equipamentos dos Ecopontos (caçambas tipo Brooks) a um custo de R\$ 6.000,00 por Ecoponto (total para 6 Ecopontos Ano 11: R\$ 36.000,00 e para 6 Ecopontos Ano 12: R\$ 36.000,00). Esta situação se repete

nos Anos 21 e 22 em relação à reposição de equipamentos. Para o Escopo 1, portanto, os custos totais para o período de 30 anos somam R\$ 264.000,00.

Nos Escopos 2 e 3 está projetada a construção de mais 8 EcoPontos. A implantação dessas áreas está prevista para os Anos 2, 3, 4 e 5 a um custo de R\$ 25.000,00 cada.

Para a composição dos custos nos Escopos 2 e 3 estão sendo considerados também os custos de reposição de 100% dos equipamentos nos EcoPontos (R\$ 6.000,00 por EcoPonto) e a readequação dos 12 EcoPontos existentes (Anos 1 e 2). Na Tabela, portanto, é possível verificar a distribuição dos custos para implantação e manutenção dos EcoPontos no período de 30 anos.

Quanto à mão de obra para os EcoPontos, tem-se os seguintes custos:

<b>Ecopontos - Recursos Humanos</b>			
<b>Parâmetros: Custo de mão de obra por EcoPonto adotado R\$15.000,00 - Referência ano 2010</b>	<b>Quantitavo baseado nas diretrizes e metas do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>12 unidades</b>	<b>20 unidades</b>	
Ano 1	R\$ 180.000,00	R\$ 180.000,00	
Ano 2	R\$ 180.000,00	R\$ 210.000,00	
Ano 3	R\$ 180.000,00	R\$ 240.000,00	
Ano 4	R\$ 180.000,00	R\$ 270.000,00	
Ano 5	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 6	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 7	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 8	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 9	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 10	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 11	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 12	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 13	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 14	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 15	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 16	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 17	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 18	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 19	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 20	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 21	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 22	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 23	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 24	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 25	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 26	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 27	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 28	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 29	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
Ano 30	R\$ 180.000,00	R\$ 300.000,00	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 5.400.000,00</b>	<b>R\$ 8.700.000,00</b>	

O custo de mão de obra adotado por Ecoponto teve como base os custos atuais aplicados atualmente no Município de Mauá. Quanto à operação e manutenção dos Ecopontos, foram projetados os seguintes custos:

<b>Ecopontos - Operação e Manutenção</b>			
<b>Parâmetros: Custo de operação e manutenção por Ecoponto adotado R\$ 25.500,00 - Referência estudo de mercado</b>	<b>Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>12 unidades</b>	<b>20 unidades</b>	
Ano 1	R\$ 306.000,00	R\$ 306.000,00	
Ano 2	R\$ 306.000,00	R\$ 357.000,00	
Ano 3	R\$ 306.000,00	R\$ 408.000,00	
Ano 4	R\$ 306.000,00	R\$ 459.000,00	
Ano 5	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 6	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 7	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 8	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 9	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 10	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 11	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 12	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 13	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 14	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 15	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 16	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 17	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 18	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 19	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 20	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 21	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 22	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 23	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 24	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 25	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 26	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 27	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 28	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 29	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
Ano 30	R\$ 306.000,00	R\$ 510.000,00	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 9.180.000,00</b>	<b>R\$ 14.790.000,00</b>	

Os custos de operação e manutenção dos Ecopontos referem-se ao custeio de reparos, insumos e custos de transporte de materiais.

## PEVs

Em relação aos PEVs, são apresentados os seguintes custos:

<b>Pontos de Entrega Voluntária - PEVs</b>			
<b>Parâmetros: Custo unitário do PEV adotado R\$ 1.200,00 - Referência pesquisa de mercado</b>	<b>Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>140 unidades - ano 1</b>	<b>368 unidades - ano 1</b>	
Ano 1	R\$ 8.400,00	R\$ 282.000,00	
Ano 2	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 3	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 4	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 5	R\$ 168.000,00	R\$ 22.080,00	
Ano 6	R\$ 8.400,00	R\$ 441.600,00	
Ano 7	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 8	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 9	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 10	R\$ 168.000,00	R\$ 22.080,00	
Ano 11	R\$ 8.400,00	R\$ 441.600,00	
Ano 12	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 13	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 14	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 15	R\$ 168.000,00	R\$ 22.080,00	
Ano 16	R\$ 8.400,00	R\$ 441.600,00	
Ano 17	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 18	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 19	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 20	R\$ 168.000,00	R\$ 22.080,00	
Ano 21	R\$ 8.400,00	R\$ 441.600,00	
Ano 22	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 23	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 24	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 25	R\$ 168.000,00	R\$ 22.080,00	
Ano 26	R\$ 8.400,00	R\$ 441.600,00	
Ano 27	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 28	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 29	R\$ 8.400,00	R\$ 22.080,00	
Ano 30	R\$ 168.000,00	R\$ 22.080,00	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 1.209.600,00</b>	<b>R\$ 3.019.920,00</b>	

Atualmente estão implantados e em operação 140 unidades de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) no Município de Mauá (35 pontos com 4 caçambas cada). Como o Escopo 1 especifica apenas os equipamentos existentes sem ampliar seus quantitativos, para a projeção de custos está sendo considerada apenas a reposição de equipamentos da ordem de 5% ao ano com a troca de todos os equipamentos a cada 5 anos.

Para os Escopos 2 e 3, o Plano de Resíduos propõe que sejam ampliadas as unidades existentes atualmente no Município de Mauá, com a implantação de mais 228 unidades, totalizando 368 já no Ano 1. Para a composição dos custos nos Escopos 2 e 3 estão sendo considerados, além da compra

de novos equipamentos, a reposição anual de 5% e a troca de todos os equipamentos a cada 5 anos (Anos 6, 11, 16, 21 e 26).

### Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil (RCC),

Em relação à Central de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil (RCC), são apresentados os seguintes custos:

<b>Central de Beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição - RCD</b>			
<b>Parâmetros: Custo por central adotado R\$1.198.922,00 - Referência pesquisa de mercado</b>	<b>Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>1 unidade</b>		
Ano 1			
Ano 2			
Ano 3			R\$ 1.198.922,00
Ano 4			
Ano 5			
Ano 6			
Ano 7			
Ano 8			
Ano 9			
Ano 10			
Ano 11			
Ano 12			
Ano 13			R\$ 1.080.922,00
Ano 14			
Ano 15			
Ano 16			
Ano 17			
Ano 18			
Ano 19			
Ano 20			
Ano 21			
Ano 22			
Ano 23			R\$ 1.080.922,00
Ano 24			
Ano 25			
Ano 26			
Ano 27			
Ano 28			
Ano 29			
Ano 30			
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 3.360.766,00</b>

Atualmente o Município conta com uma central de beneficiamento de resíduos da construção civil (RCC) mas que funciona de forma experimental.



Para os Escopos 1, 2 e 3 o Plano propõe a reestruturação dessa central sendo necessário um investimento de R\$ 1.198.922,00 (pesquisa de mercado). Para a composição dos custos está sendo considerada a reposição total dos equipamentos a cada 10 anos totalizando R\$ 3.360.766,00 para o período de 30 anos.

Para a operação da Central de Beneficiamento de Resíduos de Construção Civil (RCC) tem-se os seguintes custos:

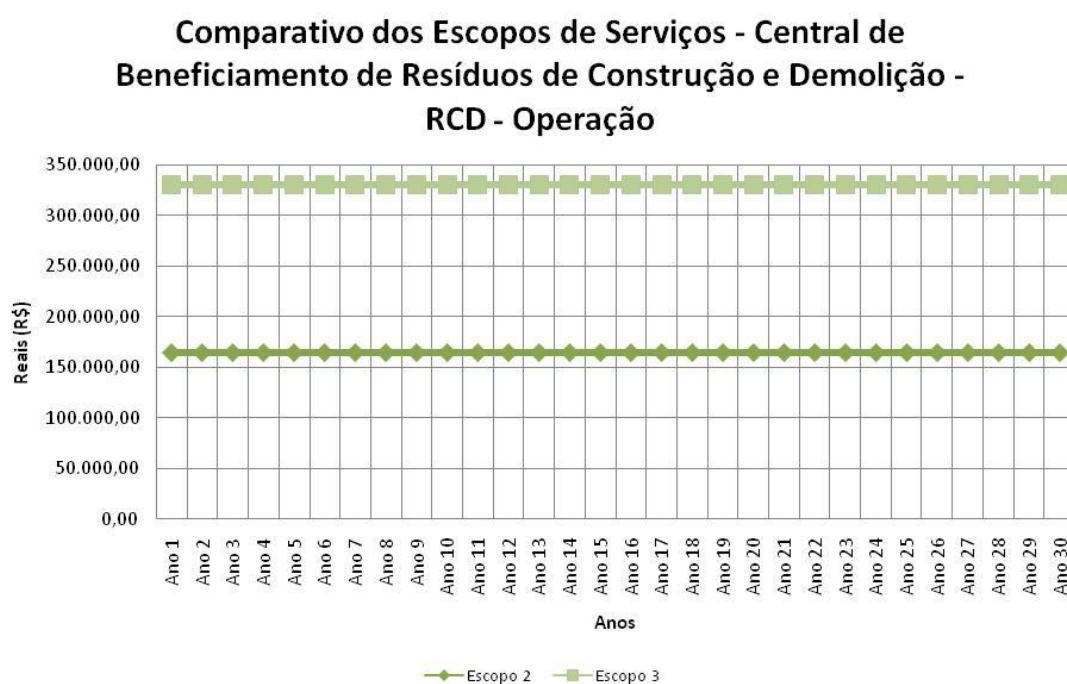
<b>Central de Beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição - RCD - Operação</b>			
<b>Parâmetros: Custo de operação por tonelada adotado R\$ 11,00 - Referência pesquisa de mercado</b>	<b>Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>-</b>	<b>15.000 t/ano</b>	<b>30.000 t/ano</b>
Ano 1	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 2	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 3	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 4	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 5	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 6	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 7	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 8	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 9	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 10	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 11	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 12	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 13	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 14	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 15	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 16	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 17	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 18	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 19	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 20	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 21	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 22	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 23	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 24	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 25	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 26	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 27	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 28	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 29	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
Ano 30	-	R\$ 165.000,00	R\$ 330.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 4.950.000,00</b>	<b>R\$ 9.900.000,00</b>

Além dos custos com a implantação da Central de Beneficiamento de RCC, estão previstos os custos com a sua operação e manutenção, incluindo mão de obra, combustível, despesas administrativas, entre outras.

A proposta é que se amplie a capacidade da Central de Beneficiamento entre os Escopos 2 e 3, de 15.000 toneladas/ano para 30.000 toneladas/ano, respectivamente. Projeta-se o custo de operação e manutenção de R\$ 11,00/tonelada.

No Escopo 2, para a operação e manutenção da Central está previsto um custo de R\$ 165.000,00/ano, totalizando R\$ 4.950.000,00 ao longo de 30 anos e para o Escopo 3, que prevê o recebimento de 30.000 t/ano, estima-se um custo de R\$ 330.000,00 por ano e R\$ 9.900.000,00 no fim de 30 anos.

**Figura 46** Comparativo dos custos da Central de Beneficiamento de RCC



## Coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas (compostagem),

Em relação à coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas (compostagem), são apresentados os seguintes custos:

<b>Coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas</b>			
<b>Parâmetros: Custo por tonelada coletada e transportada adotado R\$ 228,67 - Referência pesquisa de mercado</b>	<b>Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município</b>		
	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
	<b>-</b>	<b>1.090 toneladas/ano</b>	<b>1.640 toneladas/ano</b>
Ano 1	-	-	-
Ano 2	-	-	-
Ano 3	-	R\$ 249.250,30	R\$ 249.250,30
Ano 4	-	R\$ 249.250,30	R\$ 249.250,30
Ano 5	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 6	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 7	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 8	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 9	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 10	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 11	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 12	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 13	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 14	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 15	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 16	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 17	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 18	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 19	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 20	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 21	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 22	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 23	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 24	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 25	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 26	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 27	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 28	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 29	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
Ano 30	-	R\$ 249.250,30	R\$ 375.018,80
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 6.979.008,40</b>	<b>R\$ 10.248.989,40</b>

Em atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano Municipal de Mauá propõe a implantação de Unidade de Compostagem para tratamento da fração orgânica dos resíduos. Entretanto, esses sistemas necessitam de uma gestão mais qualificada de resíduos, com a separação dos materiais na fonte.

Dessa forma, para o Município de Mauá, propõe-se a implantação de unidade de compostagem para tratamento de resíduos de fontes limpas, como por exemplo, feiras e grandes geradores.

Esse serviço não existe atualmente no Município, portanto, não foi considerado no Escopo 1. Para o Escopo 2 estão sendo considerados, apenas, os resíduos oriundos de feiras livres, totalizando 1090 toneladas/ano, iniciando esse tratamento no Ano 3.

Para o Escopo 3, além dos resíduos originados das feiras livres, a partir do Ano 5, tem-se a incorporação de resíduos originados de outras fontes limpas (grandes geradores), aumentando o quantitativo para 1.640 toneladas/ano.

Para a coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas está sendo adotado o valor de R\$ 228,67 por tonelada, tendo como referência pesquisas de mercado. Portanto, para o Escopo 2 tem-se o gasto anual de R\$ 249.250,30, somando ao final de 30 anos o custo de R\$ 6.979.008,40. Para o Escopo 3, no mesmo período, os custos somam R\$ 10.248.989,40.

Os custos de investimento e operação da Unidade de Compostagem podem ser verificados nas Tabelas a seguir. Para a implantação, pesquisas de mercado apontam o valor de R\$ 600.000,00 para a tonelage proposta, investidos nos Anos 2 e 3, sendo R\$ 500.000,00 para obras civis e R\$ 100.000,00 para equipamentos. Na composição dos custos para a Unidade de Compostagem estão sendo considerados, além da implantação, os custos de reposição completa dos equipamentos a cada 10 anos (R\$ 100.000,00) e de 50% a cada 5 anos (R\$ 50.000,00).

Para a operação da Unidade de Compostagem foi adotado o valor de R\$ 10,00/tonelada e os Escopos 2 e 3 apresentam os custos de R\$ 316.100,00 e R\$ 475.600,00, respectivamente, para a operação no período de 30 anos.

Investimentos em Unidade de Compostagem			
Parâmetros: Custo por central adotado R\$ 600.000,00 - Referência pesquisa de mercado	Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
	-	1 unidade	
Ano 1	-	-	-
Ano 2	-	R\$ 300.000,00	-
Ano 3	-	R\$ 300.000,00	-
Ano 4	-	-	-
Ano 5	-	-	-
Ano 6	-	-	-
Ano 7	-	-	-
Ano 8	-	-	-
Ano 9	-	-	-
Ano 10	-	R\$ 100.000,00	-
Ano 11	-	-	-
Ano 12	-	-	-
Ano 13	-	-	-
Ano 14	-	-	-
Ano 15	-	R\$ 50.000,00	-
Ano 16	-	-	-
Ano 17	-	-	-
Ano 18	-	-	-
Ano 19	-	-	-
Ano 20	-	R\$ 100.000,00	-
Ano 21	-	-	-
Ano 22	-	-	-
Ano 23	-	-	-
Ano 24	-	-	-
Ano 25	-	R\$ 50.000,00	-
Ano 26	-	-	-
Ano 27	-	-	-
Ano 28	-	-	-
Ano 29	-	-	-
Ano 30	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 900.000,00</b>	<b>-</b>

Operação de Unidade de Compostagem			
Parâmetros: Custo de operação da central por tonelada adotado R\$ 10,00 - Referência pesquisa de mercado	Quantitativo baseado nas diretrizes e metas do município		
	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
	-	1.090 t/ano	1.640 t/ano
Ano 1	-	-	-
Ano 2	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 3	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 4	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 5	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 6	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 7	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 8	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 9	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 10	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 11	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 12	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 13	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 14	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 15	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 16	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 17	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 18	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 19	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 20	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 21	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 22	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 23	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 24	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 25	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 26	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 27	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 28	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 29	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
Ano 30	-	R\$ 10.900,00	R\$ 16.400,00
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 316.100,00</b>	<b>R\$ 475.600,00</b>

## Resumo dos Custos

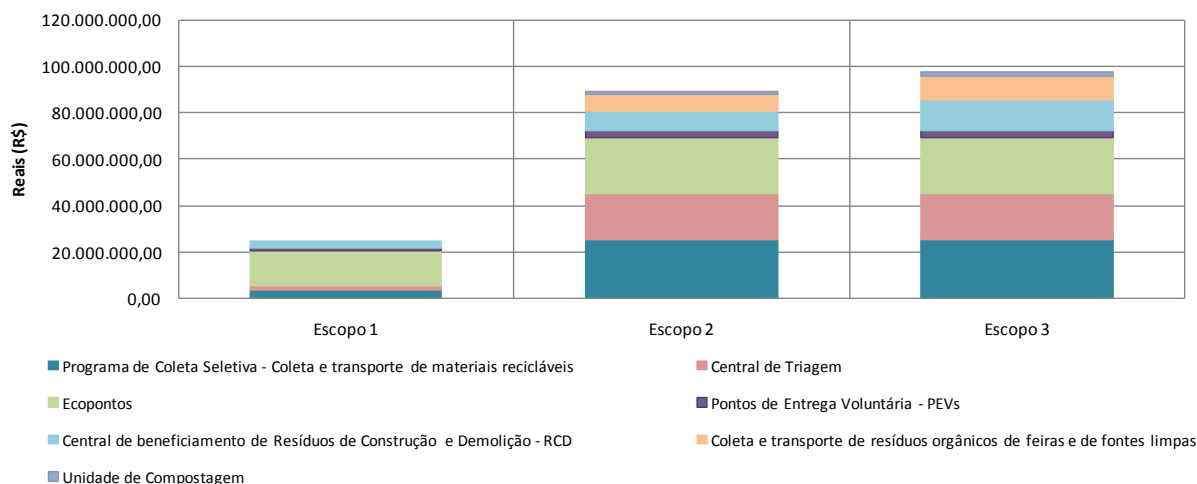
### GRUPO 5: Programa de Minimização e Aproveitamento de Resíduos

Total dos serviços do Grupo 5 para os 30 anos			
Serviço	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
Programa de Coleta Seletiva - Coleta e transporte de materiais recicláveis	R\$ 3.306.858,00	R\$ 25.476.666,60	R\$ 25.476.666,60
Central de Triagem	R\$ 2.142.702,80	R\$ 19.838.984,10	R\$ 19.838.984,10
Ecopontos	R\$ 14.844.000,00	R\$ 24.050.000,00	R\$ 24.050.000,00
Pontos de Entrega Voluntária - PEVs	R\$ 1.209.600,00	R\$ 3.019.920,00	R\$ 3.019.920,00
Central de beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição - RCD	R\$ 3.360.766,00	R\$ 8.310.766,00	R\$ 13.260.766,00
Coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas	-	R\$ 6.979.008,40	R\$ 10.248.989,40
Unidade de Compostagem (investimento + Operação)	-	R\$ 1.216.100,00	R\$ 1.375.600,00
<b>Total por escopo</b>	<b>R\$ 24.863.926,80</b>	<b>R\$ 88.891.445,10</b>	<b>R\$ 97.270.926,10</b>

Os programas de minimização apresentados nos Escopos 2 e 3 atendem as metas propostas, ofertando novos serviços e ampliando os existentes, o que justifica o aumento dos custos nestes Escopos. O gráfico comparativo dos custos para este Grupo é apresentado na Figura 47.

**Figura 47** Comparativo de custos do Grupo 05

#### Comparativo de custos do Grupo 05 - Programa de Minimização e Aproveitamento de Resíduos



## GRUPO 6: Tratamento/Destinação Final de Rejeitos

Este bloco é composto pelos seguintes serviços:

- Aterro Sanitário
- Unidade de Recuperação Energética - URE

Os custos de destinação final de resíduos em aterro sanitário para os próximos 30 anos no Escopo 1 são apresentados:

<b>Destinação de Resíduos para Aterro Sanitário - Escopo 1</b>						
Projeção em função do crescimento de geração de resíduos do Estudo de Geração - Cenário 02						
Parâmetros - considerados os percentuais da Coleta Seletiva, Ecopontos e Rejeitos. Custo do aterro 2012 - R\$ 67,71/tonelada	Geração de resíduos (t/ano)	Minimização com Coleta Seletiva (t/ano)	Rejeitos das Centrais de Triagem (t/ano)	Rejeitos dos Ecopontos (t/ano)	Massa de Resíduos Destinada ao Aterro (t/ano)	Custo previsto com Disposição Final em Aterro (R\$/ano)
Ano 1	100.205,97	502,66	60,32	1.062,00	100.825,63	R\$ 6.826.903,19
Ano 2	102.964,48	509,25	60,32	1.062,00	103.578,36	R\$ 7.013.290,72
Ano 3	105.798,93	516,50	61,98	1.062,00	106.406,41	R\$ 7.204.777,83
Ano 4	108.711,40	530,72	63,69	1.062,00	109.306,37	R\$ 7.401.134,32
Ano 5	111.704,05	545,33	65,44	1.062,00	112.286,16	R\$ 7.602.896,19
Ano 6	114.779,09	560,34	67,24	1.062,00	115.347,99	R\$ 7.810.212,25
Ano 7	117.938,77	575,77	69,09	1.062,00	118.494,10	R\$ 8.023.235,38
Ano 8	121.221,24	591,62	70,99	1.062,00	121.762,62	R\$ 8.244.546,85
Ano 9	124.540,91	608,08	72,97	1.062,00	125.067,80	R\$ 8.468.340,77
Ano 10	127.897,39	624,73	74,97	1.062,00	128.409,62	R\$ 8.694.615,63
Ano 11	131.288,80	641,57	76,99	1.062,00	131.786,21	R\$ 8.923.244,53
Ano 12	134.714,87	658,58	79,03	1.062,00	135.197,31	R\$ 9.154.210,16
Ano 13	138.173,82	675,77	81,09	1.062,00	138.641,14	R\$ 9.387.391,89
Ano 14	141.664,35	693,12	83,17	1.062,00	142.116,40	R\$ 9.622.701,59
Ano 15	145.185,36	710,63	85,28	1.062,00	145.622,00	R\$ 9.860.065,82
Ano 16	148.735,37	728,29	87,40	1.062,00	149.156,47	R\$ 10.099.384,37
Ano 17	152.312,45	746,10	89,53	1.062,00	152.717,89	R\$ 10.340.528,02
Ano 18	155.914,91	764,04	91,69	1.062,00	156.304,55	R\$ 10.583.381,16
Ano 19	159.541,59	782,12	93,85	1.062,00	159.915,33	R\$ 10.827.866,84
Ano 20	163.189,54	800,31	96,04	1.062,00	163.547,27	R\$ 11.073.785,66
Ano 21	166.941,17	818,61	98,23	1.062,00	167.282,79	R\$ 11.326.717,78
Ano 22	170.779,04	837,43	100,49	1.062,00	171.104,10	R\$ 11.585.458,73
Ano 23	174.705,14	856,68	102,80	1.062,00	175.013,26	R\$ 11.850.147,98
Ano 24	178.721,50	876,37	105,16	1.062,00	179.012,29	R\$ 12.120.922,25
Ano 25	182.830,19	896,52	107,58	1.062,00	183.103,26	R\$ 12.397.921,46
Ano 26	187.033,34	917,13	110,06	1.062,00	187.288,27	R\$ 12.681.288,71
Ano 27	191.333,12	938,22	112,59	1.062,00	191.569,49	R\$ 12.971.170,39
Ano 28	195.731,75	959,78	115,17	1.062,00	195.949,14	R\$ 13.267.716,26
Ano 29	200.231,50	981,85	117,82	1.062,00	200.429,47	R\$ 13.571.079,54
Ano 30	204.834,69	1004,42	120,53	1.062,00	205.012,80	R\$ 13.881.416,95
<b>TOTAL</b>	<b>4.459.624,74</b>	<b>21.852,55</b>	<b>2.621,52</b>	<b>31.860,00</b>	<b>4.472.254,52</b>	<b>R\$ 302.816.353,23</b>

Conforme proposta do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, o Escopo 1 tem como base o Cenário 2 do Estudo de Geração de Resíduos que tem como taxa de crescimento 2,14% (média dos últimos 6 anos). Como o Escopo 1 é baseado no serviço executado atualmente, os custos consideraram a geração de resíduos pela população, subtraindo os materiais recuperados por meio da coleta seletiva (em torno de 0,5%) e somando-se aos rejeitos das centrais (em torno de 12%) e aos rejeitos dos Ecopontos (em torno de 15%).

Portanto, neste cenário, o Município de Mauá terá ao longo de 30 anos um total de geração de cerca de 4.472.260,29 toneladas a um custo por tonelada de R\$ 67,71 (ano base 2012), totalizando R\$ 302.816.744,41.

Alguns aspectos devem ser destacados nesse sentido. O Município de Mauá, embora com aterro sanitário privado localizado no próprio Município, está localizado numa região de alto adensamento populacional e proximidades de mananciais e vivencia - já nos dias atuais - com a escassez de áreas para ampliação ou implantação de novos aterros. Além das dificuldades de área, o Município deve se atentar para o atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos que traz entre seus princípios fundamentais a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, antes da sua disposição final ambientalmente adequada (Artigo 9º). Dessa forma, só poderão ser enviados aos aterros sanitários, os rejeitos, considerados na Lei, 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 da Política Nacional de Resíduos, são apresentados os custos para o Escopo 2 e 3, a seguir:



## Destinação de Resíduos para Aterro Sanitário - Escopo 2

Projeção em função do crescimento de geração de resíduos do Estudo de Geração - Cenário 01								
Parâmetros - considerados os percentuais da Coleta Seletiva, Centrais de Triagem Ecopontos, Compostagem, Resid. Volumosos e Rejeitos do aterro 2012 - R\$ 67,71/tonelada	Geração de resíduos (t/ano)	Resíduos para Coleta Seletiva (t/ano)	Resíduos para Compostagem (t/ano)	Rejeitos das Centrais de Triagem (t/ano)	Rejeitos dos Ecopontos (t/ano)	Resíduos Volumosos (t/ano)	Massa de Resíduos para Aterro (t/ano)	Custo previsto com Disposição Final em Aterro (R\$/ano)
Ano 1	100.205,97	3.006,18	1.002,06	450,93	1.062,00	2.304,00	99.112,80	R\$ 6.710.928,00
Ano 2	101.815,28	4.072,61	1.018,15	610,89	1.239,00	2.304,00	99.656,62	R\$ 6.747.749,92
Ano 3	103.450,43	4.655,27	1.034,50	698,29	1.416,00	2.304,00	100.782,37	R\$ 6.823.974,10
Ano 4	105.111,85	5.255,59	1.051,12	788,34	1.593,00	2.304,00	101.913,80	R\$ 6.900.583,12
Ano 5	106.799,94	6.408,00	1.068,00	961,20	1.770,00	2.304,00	102.436,75	R\$ 6.935.992,10
Ano 6	108.515,15	7.596,06	1.085,15	1.139,41	1.770,00	2.304,00	102.768,53	R\$ 6.958.457,02
Ano 7	110.257,90	9.923,21	1.102,58	1.488,48	1.770,00	2.304,00	101.817,63	R\$ 6.894.071,74
Ano 8	112.061,74	13.447,41	1.120,62	2.017,11	1.770,00	2.304,00	99.550,60	R\$ 6.740.571,34
Ano 9	113.845,59	14.799,93	1.138,46	2.219,99	1.770,00	2.304,00	99.761,22	R\$ 6.754.832,01
Ano 10	115.608,93	16.185,25	1.156,09	2.427,79	1.770,00	2.304,00	99.913,80	R\$ 6.765.163,36
Ano 11	117.349,94	17.602,49	1.173,50	2.640,37	1.770,00	2.304,00	100.007,58	R\$ 6.771.512,95
Ano 12	119.068,33	19.050,93	1.190,68	2.857,64	1.770,00	2.304,00	100.043,07	R\$ 6.773.916,41
Ano 13	120.762,48	20.529,62	1.207,62	3.079,44	1.770,00	2.304,00	100.019,79	R\$ 6.772.339,87
Ano 14	122.431,26	22.037,63	1.224,31	3.305,64	1.770,00	2.304,00	99.937,68	R\$ 6.766.780,30
Ano 15	124.073,81	24.814,76	1.240,74	3.722,21	1.770,00	2.304,00	98.370,09	R\$ 6.660.638,95
Ano 16	125.688,94	25.137,79	1.256,89	3.770,67	1.770,00	2.304,00	99.597,59	R\$ 6.743.752,88
Ano 17	127.275,19	25.455,04	1.272,75	3.818,26	1.770,00	2.304,00	100.803,14	R\$ 6.825.380,71
Ano 18	128.831,33	25.766,27	1.288,31	3.864,94	1.770,00	2.304,00	101.985,81	R\$ 6.905.459,32
Ano 19	130.356,68	26.071,34	1.303,57	3.910,70	1.770,00	2.304,00	103.145,07	R\$ 6.983.952,98
Ano 20	131.849,11	26.369,82	1.318,49	3.955,47	1.770,00	2.304,00	104.279,32	R\$ 7.060.753,08
Ano 21	133.374,82	26.674,96	1.333,75	4.001,24	1.770,00	2.304,00	105.438,86	R\$ 7.139.265,44
Ano 22	134.918,18	26.983,64	1.349,18	4.047,55	1.770,00	2.304,00	106.611,82	R\$ 7.218.686,33
Ano 23	136.479,41	27.295,88	1.364,79	4.094,38	1.770,00	2.304,00	107.798,35	R\$ 7.299.026,24
Ano 24	138.058,70	27.611,74	1.380,59	4.141,76	1.770,00	2.304,00	108.998,61	R\$ 7.380.295,81
Ano 25	139.656,26	27.931,25	1.396,56	4.189,69	1.770,00	2.304,00	110.212,76	R\$ 7.462.505,81
Ano 26	141.272,31	28.254,46	1.412,72	4.238,17	1.770,00	2.304,00	111.440,96	R\$ 7.545.667,11
Ano 27	142.907,06	28.581,41	1.429,07	4.287,21	1.770,00	2.304,00	112.683,37	R\$ 7.629.790,72
Ano 28	144.560,73	28.912,15	1.445,61	4.336,82	1.770,00	2.304,00	113.940,15	R\$ 7.714.887,78
Ano 29	146.233,53	29.246,71	1.462,34	4.387,01	1.770,00	2.304,00	115.211,48	R\$ 7.800.969,55
Ano 30	147.925,69	29.585,14	1.479,26	4.437,77	1.770,00	2.304,00	116.497,53	R\$ 7.888.047,42
<b>TOTAL</b>	<b>3.730.746,52</b>	<b>599.262,52</b>	<b>37.307,47</b>	<b>89.889,38</b>	<b>51.330,00</b>	<b>69.120,00</b>	<b>3.124.737,15</b>	<b>R\$ 211.575.952,35</b>

Diferentemente do Escopo 1, o Escopo 2 incorpora as diretrizes de minimização de resíduos, considerando o crescimento de geração de 1% (Cenário 1 do Estudo de Geração de Resíduos). Além de contar com a diminuição de geração *per capita*, para esse Escopo são propostos programas 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 do Município de Mauá”.

Essas diretrizes e metas foram incorporadas ao Plano e legitimadas junto à sociedade por meio da apresentação e discussão nas audiências públicas, além da discussão conjunta com a Câmara Técnica de Resíduos formada por representantes de diversas instâncias do poder público municipal, de organizações da sociedade civil e da população.

Para a construção dos custos componentes do Escopo 2 foram levados em consideração os seguintes aspectos:

- Geração de Resíduos: base de geração de resíduos com crescimento de 1% (Cenário 1 - Estudo de Geração de Resíduos);
- Metas para recuperação de materiais no Programa de Coleta Seletiva:

<b>Ano 1</b>	3%
<b>Ano 5</b>	6%
<b>Ano 9</b>	12%
<b>Ano 16</b>	20%

- Fração orgânica enviada à compostagem: 1% sobre a geração total de resíduos sólidos domiciliares;
- Rejeitos das Centrais de Triagem: 15% do total de materiais que são enviadas às Centrais;
- Rejeitos dos Ecopontos: 15% dos materiais que são enviados aos Ecopontos;
- Resíduos Volumosos: cerca de 80% dos resíduos coletados por esse serviço.

Dessa forma, para a composição dos custos 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. Para o Escopo 2, portanto, somam-se cerca de 3.124.737,15 toneladas de resíduos no período de 30 anos. Comparando com os dados do Escopo 1 (4.472.260,29), tem-se uma redução de 30% de resíduos enviados ao aterro sanitário nesse período, com aplicação de programas de minimização e reaproveitamento de materiais.

Para o Escopo 3 são apresentados os seguintes custos:

## Destinação de Resíduos para Aterro Sanitário e Unidade de Recuperação de Energia (URE) - Escopo 3

Projeção em função do crescimento de geração de resíduos do Estudo de Geração - Cenário 01

Parâmetros - considerados os percentuais da Coleta Seletiva e Centrais de Triagem, Ecopontos, Compostagem, Resid. Volumosos e Rejeitos	Geração de resíduos (t/ano)	Resíduos para Coleta Seletiva (t/ano)	Resíduos para Compostagem (t/ano)	Rejeitos das Centrais de Triagem (t/ano)	Massa de resíduos para tratamento na URE (t)	Custo previsto com Tratamento em Unidade de Recuperação de Energia (R\$ 66,00/tonelada)	Rejeitos dos Ecopontos (t/ano)	Resíduos Volumosos (t/ano)	Massa de Resíduos para Aterro (t/ano)	Custo previsto com Disposição Final em Aterro (R\$ 67,71/tonelada)
Ano 1	100.205,97	3.006,18	1.603,30	450,93	96.047,42	R\$ 6.339.129,89	1.062,00	2.304,00	3.366,00	R\$ 227.911,86
Ano 2	101.815,28	4.072,61	1.629,04	610,89	96.724,51	R\$ 6.383.817,94	1.239,00	2.304,00	3.543,00	R\$ 239.896,53
Ano 3	103.450,43	4.655,27	1.655,21	698,29	97.838,25	R\$ 6.457.324,22	1.416,00	2.304,00	3.720,00	R\$ 251.881,20
Ano 4	105.111,85	5.255,59	1.681,79	788,34	98.962,80	R\$ 6.531.544,97	1.593,00	2.304,00	3.897,00	R\$ 263.865,87
Ano 5	106.799,94	6.408,00	1.708,80	961,20	99.644,35	R\$ 6.576.526,81	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 6	108.515,15	7.596,06	1.736,24	1.139,41	100.322,26	R\$ 6.621.268,84	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 7	110.257,90	9.923,21	1.764,13	1.488,48	100.059,05	R\$ 6.603.897,05	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 8	112.061,74	13.447,41	1.792,99	2.017,11	98.838,46	R\$ 6.523.338,05	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 9	113.845,59	14.799,93	1.821,53	2.219,99	99.444,12	R\$ 6.563.312,02	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 10	115.608,93	16.185,25	1.849,74	2.427,79	100.001,72	R\$ 6.600.113,57	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 11	117.349,94	17.602,49	1.877,60	2.640,37	100.510,22	R\$ 6.633.674,74	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 12	119.068,33	19.050,93	1.905,09	2.857,64	100.969,94	R\$ 6.664.016,16	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 13	120.762,48	20.529,62	1.932,20	3.079,44	101.380,10	R\$ 6.691.086,59	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 14	122.431,26	22.037,63	1.958,90	3.305,64	101.740,38	R\$ 6.714.865,11	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 15	124.073,81	24.814,76	1.985,18	3.722,21	100.996,08	R\$ 6.665.741,14	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 16	125.688,94	25.137,79	2.011,02	3.770,67	102.310,79	R\$ 6.752.512,36	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 17	127.275,19	25.455,04	2.036,40	3.818,26	103.602,00	R\$ 6.837.732,10	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 18	128.831,33	25.766,27	2.061,30	3.864,94	104.868,70	R\$ 6.921.334,45	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 19	130.356,68	26.071,34	2.085,71	3.910,70	106.110,33	R\$ 7.003.282,10	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 20	131.849,11	26.369,82	2.109,59	3.955,47	107.325,18	R\$ 7.083.461,66	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 21	133.374,82	26.674,96	2.134,00	4.001,24	108.567,10	R\$ 7.165.428,85	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 22	134.918,18	26.983,64	2.158,69	4.047,55	109.823,40	R\$ 7.248.344,52	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 23	136.479,41	27.295,88	2.183,67	4.094,38	111.094,24	R\$ 7.332.219,67	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 24	138.058,70	27.611,74	2.208,94	4.141,76	112.379,78	R\$ 7.417.065,38	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 25	139.656,26	27.931,25	2.234,50	4.189,69	113.680,20	R\$ 7.502.892,90	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 26	141.272,31	28.254,46	2.260,36	4.238,17	114.995,66	R\$ 7.589.713,59	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 27	142.907,06	28.581,41	2.286,51	4.287,21	116.326,35	R\$ 7.677.538,93	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 28	144.560,73	28.912,15	2.312,97	4.336,82	117.672,43	R\$ 7.766.380,55	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 29	146.233,53	29.246,71	2.339,74	4.387,01	119.034,09	R\$ 7.856.250,21	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
Ano 30	147.925,69	29.585,14	2.366,81	4.437,77	120.411,51	R\$ 7.947.159,82	1.770,00	2.304,00	4.074,00	R\$ 275.850,54
<b>TOTAL</b>	<b>3.730.746,52</b>	<b>599.262,52</b>	<b>59.691,94</b>	<b>89.889,38</b>	<b>3.161.681,43</b>	<b>R\$ 208.670.974,18</b>	<b>51.330,00</b>	<b>69.120,00</b>	<b>120.450,00</b>	<b>R\$ 8.155.669,50</b>

O Escopo 3 representa a proposta mais completa em termos de tratamento de resíduos, incorporando aos sistemas e programas, a Unidade de Recuperação Energética.

Para a construção dos custos componentes do Escopo 3 foram levados em consideração os seguintes aspectos:

- Geração de Resíduos: base de geração de resíduos com crescimento de 1% (Cenário 1 - Estudo de Geração de Resíduos);
- Metas para recuperação de materiais no Programa de Coleta Seletiva:

<b>Ano 1</b>	3%
<b>Ano 5</b>	6%
<b>Ano 9</b>	12%
<b>Ano 16</b>	20%

- Fração orgânica enviada à compostagem: 1,5% sobre a geração total de resíduos sólidos domiciliares;
- Rejeitos das Centrais de Triagem: 15% do total de materiais que são enviadas às Centrais;
- Rejeitos dos Ecopontos: 15% dos materiais que são enviados aos Ecopontos;
- Resíduos Volumosos: cerca de 80% dos resíduos coletados por esse serviço.

Para a composição dos custos para tratamento na Unidade de Recuperação de Energia somaram-se os seguintes resíduos: resíduos domiciliares (subtraídos os materiais recuperados pela Coleta Seletiva e a fração orgânica enviada à compostagem) e rejeitos das Centrais. Nesse caso são considerados para tratamento na URE cerca de 3.161.681,43 toneladas para o período de 30 anos.

Os rejeitos dos Ecopontos e parte dos resíduos volumosos serão enviados diretamente para o aterro sanitário, somando 120.450 toneladas no período de 30 anos.

Comparando os dados do Escopo 3 com os demais Escopos, verifica-se uma redução de 97,3% de resíduos enviados ao aterro sanitário para o Escopo 1 (que não aplica programas de minimização e de educação) e de 96% para o Escopo 2 (que aplica índices de redução na geração de resíduos e inclui o tratamento da fração orgânica).

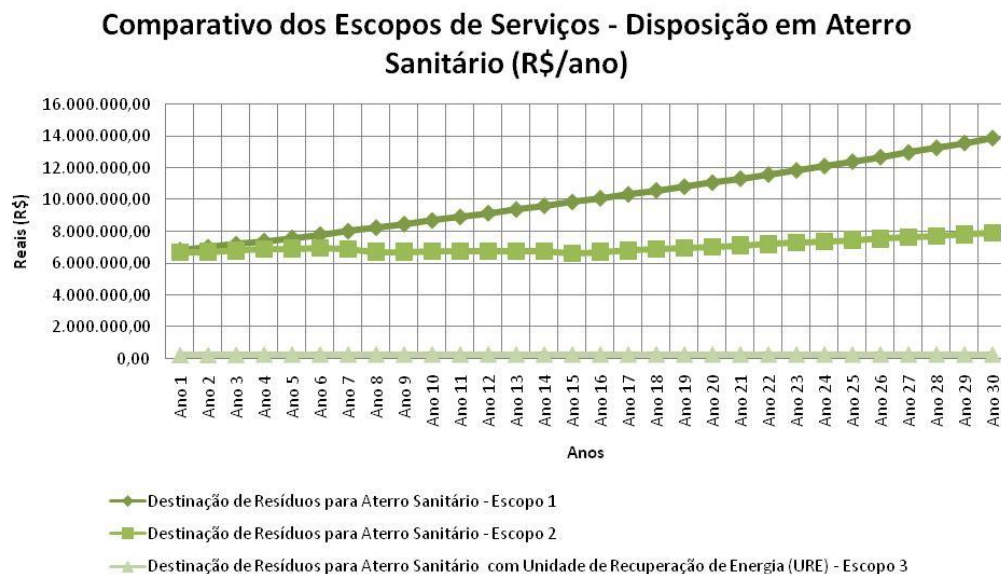
## Resumo dos Custos

### GRUPO 6: Tratamento/Destinação Final de Rejeitos

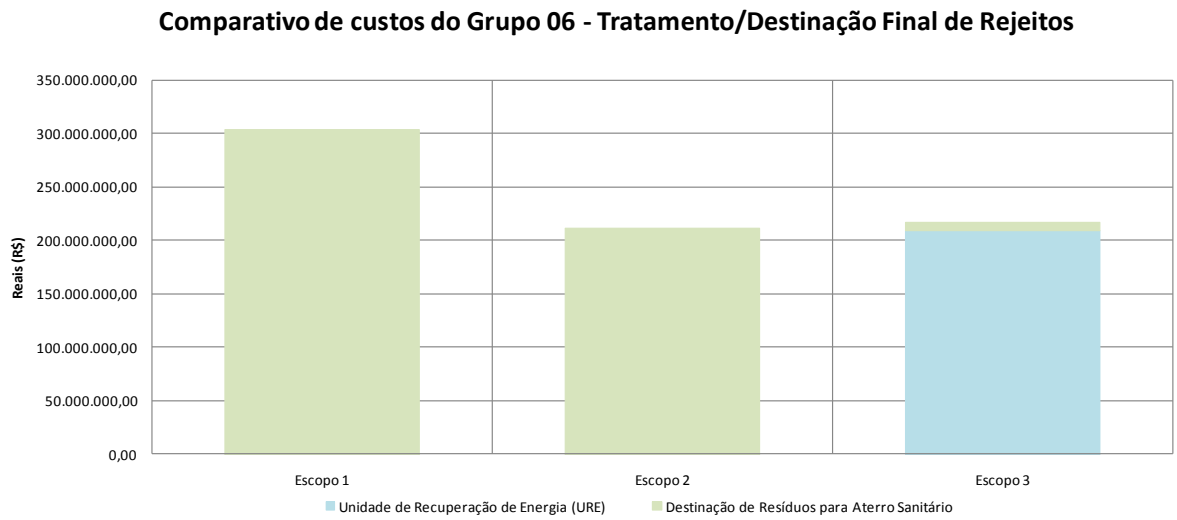
Total dos serviços do Grupo 6 - Tratamento/ Destinação Final de Rejeitos para os 30 anos			
Serviço	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3
Destinação de Resíduos para Aterro Sanitário	R\$ 302.816.353,23	R\$ 211.575.952,35	R\$ 8.155.669,50
Unidade de Recuperação de Energia (URE)	-	-	R\$ 208.670.974,18
<b>Total por escopo</b>	<b>R\$ 302.816.353,23</b>	<b>R\$ 211.575.952,35</b>	<b>R\$ 216.826.643,68</b>

Considerando o custo de R\$ 66,00 por tonelada para o tratamento com recuperação energética, os custos totais apresentam um pequeno aumento da ordem de R\$ 5.250.691,33, em relação ao custo apresentado no Escopo 2. O comparativo de custos para os diferentes Escopos em relação à disposição em aterro pode ser verificado na Figura 48.

**Figura 48** Comparativo dos custos de disposição em Aterro Sanitário nos diferentes Escopos



**Figura 49** Comparativo de custos do Grupo 06 – Tratamento e Destinação Final



## **6.2. Custos Totais por Escopo**

A partir da análise individual por Grupo de Serviços, este capítulo apresenta os custos totais por Escopo, somando a projeção para o horizonte de 30 anos.

O custo apresentado no Escopo 1 corresponde a projeção de geração com base na situação atual, considerando o percentual de crescimento de geração de 2,14% (média dos últimos 6 anos) e serve de referência para a análise dos impactos financeiros da nova sistemática de limpeza pública, incorporando os novos serviços e programas.

Os estudos demonstram a possibilidade de implantação dos preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, atendendo as diretrizes ambientais e metas de minimização, tendo o aumento dos serviços compensados pela redução do crescimento da geração, de acordo com o observado na Tabela 17 a seguir. Neste cenário projetado para o Município de Mauá, o custo total dos Escopos 2 e 3 são inferiores ao totalizado pelo Escopo 1.

**Tabela 17 Custos Totais dos Serviços por Escopo**

<b>Total dos serviços para os 30 anos</b>			
<b>Serviço</b>	<b>Escopo 1</b>	<b>Escopo 2</b>	<b>Escopo 3</b>
Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de varrição	371.841.483,69	262.491.005,19	262.491.005,19
Coleta Containerizada em Áreas Centrais e Verticalizadas	-	2.041.200,00	4.082.400,00
Coleta e transporte de resíduos em áreas de difícil acesso	27.347.436,00	40.781.304,00	40.781.304,00
Varrição manual de vias e logradouros públicos	73.798.951,77	79.558.121,54	85.884.910,66
Varrição mecanizada de vias e logradouros públicos	4.822.595,01	9.645.190,02	9.645.190,02
Papeleiras	291.600,00	581.400,00	1.740.600,00
Limpeza de feiras	28.512.000,00	28.512.000,00	28.512.000,00
Lavagem (manual e mecânica) de Vias e logradouros públicos	2.947.960,20	2.947.960,20	2.947.960,20
Capina de áreas públicas	25.089.878,95	25.089.878,95	25.089.878,95
Coleta e transporte de entulho de áreas de disposição irregular	44.640.000,00	26.585.600,00	15.475.200,00
Coleta e transporte de resíduos volumosos	-	18.572.736,00	18.572.736,00
Poda de galhos de árvores e afins	10.578.942,00	10.578.942,00	10.578.942,00
Trituração do material de poda	-	2.680.156,80	2.680.156,80
Pinturas de guias e meio fio	615.600,00	615.600,00	615.600,00
Remoção de animais mortos	1.346.604,00	1.346.604,00	1.346.604,00
Limpeza de locais com eventos e em situações emergenciais/ Equipe de apoio	-	9.949.680,00	9.949.680,00
Limpeza de Piscinões	17.446.921,20	17.446.921,20	17.446.921,20
Limpeza do sistema municipal de drenagem	-	9.949.680,00	9.949.680,00
Coleta, transporte e tratamento de Resíduos de Serviço da Saúde - RSS	36.239.766,03	36.239.766,03	36.239.766,03
Programa de Coleta Seletiva - Coleta e transporte de materiais recicláveis	3.306.858,00	25.476.666,60	25.476.666,60
Central de Triagem	2.142.702,80	19.838.984,10	19.838.984,10
Ecopontos	14.844.000,00	24.050.000,00	24.050.000,00
Pontos de Entrega Voluntária - PEVs	1.209.600,00	3.019.920,00	3.019.920,00
Central de beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição - RCD	3.360.766,00	8.310.766,00	13.260.766,00
Coleta e transporte de resíduos orgânicos de feiras e de fontes limpas	-	6.979.008,40	10.248.989,40
Unidade de Compostagem	-	1.216.100,00	1.375.600,00
Destinação de Resíduos para Aterro Sanitário	302.816.353,23	211.575.952,35	8.155.669,50
Unidade de Recuperação de Energia (URE)	-	-	208.670.974,18
<b>Total dos serviços para os 30 anos</b>	<b>R\$ 973.200.018,88</b>	<b>R\$ 886.081.143,38</b>	<b>R\$ 898.128.104,83</b>



### 6.3. Sustentabilidade Econômico-Financeira

Com base nos estudos econômico-financeiros, a ampliação dos serviços e a incorporação de novos programas, incluindo o tratamento dos diferentes resíduos, não implicará em aumento dos custos para os diferentes Escopos, desde que implementadas as políticas de redução (redução da geração, programas de minimização e valorização de resíduos, reciclagem, tratamento e educação ambiental) e pela diminuição do descarte irregular de resíduos em vias públicas.

A redução dos custos relativos pode ser verificado, especialmente, se analisado o índice *per capita* dos custos para os serviços de limpeza pública do Município, conforme a seguir:

**Índices *per capita* dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando todos os serviços**

<b>Custo <i>per capita</i> dos serviços para os 30 anos, por escopo (R\$/habitante/ano)</b>		
<b>Escopo 01</b>	<b>Escopo 02</b>	<b>Escopo 03</b>
69,57 R\$/habitante/ano	63,34 R\$/habitante/ano	64,21 R\$/habitante/ano

Os custos *per capita* apresentados para cada um dos escopos situam-se abaixo da média nacional, apresentada no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos (SNIS, 2011) de R\$ 72,25 por habitante/ano. Os valores obtidos encontram-se de modo análogo, abaixo da média da região Sudeste, de R\$ 78,46 por habitante/ano.

**Índices *per capita* para o Programa de Coleta Seletiva**

A seguir, são apresentados os custos *per capita* para os serviços de Coleta Seletiva e implantação das centrais de triagem e o custo por tonelada coletada seletivamente, para os Escopos propostos.

<b>Custo <i>per capita</i> dos serviços de coleta seletiva e centrais de triagem para os 30 anos, por escopo (R\$/habitante/ano)</b>		
<b>Escopo 01</b>	<b>Escopo 02</b>	<b>Escopo 03</b>
0,39 R\$/habitante/ano	3,24 R\$/habitante/ano	3,24 R\$/habitante/ano

<b>Custo por tonelada dos serviços de coleta seletiva e centrais de triagem para os 30 anos, por escopo (R\$/tonelada/ano)</b>		
<b>Escopo 01</b>	<b>Escopo 02</b>	<b>Escopo 03</b>
249,38 R\$/tonelada/ano	75,62 R\$/tonelada/ano	75,62 R\$/tonelada/ano

### **Índices *per capita* dos custos para os programas de minimização de Resíduos da Construção Civil**

Para os novos serviços propostos são apresentados índices *per capita* dos custos para os serviços de coleta de resíduos de áreas irregulares e de beneficiamento de Resíduos da Construção Civil.

<b>Custo <i>per capita</i> dos serviços de coleta de entulho de áreas de disposição irregular para os 30 anos, por escopo (R\$/habitante/ano)</b>		
<b>Escopo 01</b>	<b>Escopo 02</b>	<b>Escopo 03</b>
3,19 R\$/habitante/ano	1,90 R\$/habitante/ano	1,10 R\$/habitante/ano

<b>Custo <i>per capita</i> da Central de Beneficiamento de Resíduos de Construção e Demolição - RCD para os 30 anos, por escopo (R\$/habitante/ano)</b>		
<b>Escopo 01</b>	<b>Escopo 02</b>	<b>Escopo 03</b>
0,24 R\$/habitante/ano	0,59 R\$/habitante/ano	0,95 R\$/habitante/ano

Os recursos financeiros para o custeio e financiamento desses serviços tem como fonte a arrecadação municipal e o repasse de órgãos estaduais e federais. Especificamente para os custeios a fonte principal é por meio da arrecadação municipal direta e indireta. No caso do Município de Mauá, somente o serviço de coleta e tratamento do resíduo de serviço de saúde é cobrado diretamente dos geradores.

A arrecadação municipal para os custeios desse serviços atualmente é realizada por meio do IPTU. A nova legislação propõe que seja instituída uma cobrança específica para a cobertura das despesas municipais.

Para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, portanto, deve ser instituída cobrança específica desses serviços, por meio de uma taxa exclusiva, que possibilitará um controle transparente do uso dos recursos, assim como garantir uma estabilidade econômica para o sistema, pressuposto a viabilização de investimentos no setor.

Para os investimentos e implantação dos programas socioambientais, o Município de Mauá ainda poderá contar com recursos de fontes do governo federal e estadual, especialmente dos fundos e linhas especiais para este tipo de projeto, entre elas:

### **Governo Federal**

- Ministério do Meio Ambiente
- Ministério das Cidades
- FUNASA

### **Instituições Financeiras**

- Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

### **Governo Estadual**

- Repasses orçamentários específicos e recursos dos diversos fundos setoriais, em especial, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA)

## **7. INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS**

O Plano Municipal de Resíduos do Município de Mauá apresenta as diretrizes e metas para a melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, considerando inclusive a implantação de sistemas de tratamento de resíduos, em conformidade com a nova Política Nacional de Resíduos.

A implementação do Plano Municipal de Resíduos deve ser fruto da articulação política e do comprometimento por parte do Poder Público em cumprir as diretrizes discutidas junto à população no atendimento 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 Resíduos Sólidos, divididos pelas diretrizes gerais apresentadas para o Município, conforme abaixo:

- Reestruturação do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.
- Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Coleta Seletiva.
- Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Resíduos de Construção Civil (RCC).
- Programa de Valorização e Reaproveitamento de Resíduos: Fração Orgânica e Rejeitos.
- Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.
- Promoção do Controle Social e fortalecimento da Câmara Técnica de Resíduos.

**Quadro 11** Indicadores para a reestruturação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

**Reestruturação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Readequar a logística de coleta, com adoção de equipamentos adequados a cada região/setor	Melhoria da qualidade dos serviços e adequações às políticas estaduais e nacionais de resíduos sólidos e de saneamento	TA
		PA
		NA
Elaborar o Plano de containerização para regiões centrais, estabelecimentos comerciais e edifícios	Melhoria da qualidade dos serviços	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
Estabelecer 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
Instituir instrumentos regulatórios necessários para a implantação e manutenção do sistema integrado de resíduos	Produção e apresentação de relatórios periódicos de avaliação e fiscalização dos serviços	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
Reformular e ampliar a ARSAE para abranger a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos	Criação de instrumentos específicos de avaliação para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	TA
		PA
		NA
Cadastrar grandes geradores de resíduos	Levantamento e cadastro de grandes geradores	TA
		PA
		NA

## Reestruturação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Garantir o cumprimento da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde (PGRSS) e Plano de Gerenciamento de Resíduos Industriais (PGRI)	Acompanhamento e fiscalização dos estabelecimentos de Saúde e Indústrias no cumprimento da legislação	TA
		PA
		NA
Estender os pontos de coleta dos resíduos de serviços de saúde gerados nas residências para Unidades Básicas de Saúde e drogarias.	Aumento do número de locais para recebimento de resíduos de serviços de saúde	TA
		PA
		NA
Identificar os agentes de limpeza do bairro (coletores, fiscais e responsáveis pelo serviço de limpeza pública)	Maior integração entre a população e os agentes de limpeza atuantes no bairro	TA
		PA
		NA
Implementação de novos serviços de limpeza urbana e ampliação da abrangência dos atuais conforme proposto pelo Plano Municipal de Resíduos	Novos serviços implementados ou ampliados	TA
		PA
		NA

**TA:** Totalmente atendido; **PA:** Parcialmente Atendido; **NA:** Não Atendido

**Quadro 12** Indicadores para a implementação dos programas de redução e minimização

**Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Coleta Seletiva**

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Reformular o programa de coleta seletiva, estabelecendo diretrizes e metas de ampliação a partir da realização de estudos (geração de materiais recicláveis, dimensionamento das centrais de triagem, levantamento de catadores)	Melhorias da qualidade dos serviços e adequações às políticas estaduais e nacionais de resíduos sólidos Construção de indicadores específicos para o Programa de Coleta Seletiva	TA
		PA
		NA
Construção e implantação de central de triagem em Capuava com meta de 3% de recuperação de materiais	Acompanhamento da implantação da Central de Triagem em Capuava e atendimento à meta estabelecida	TA
		PA
		NA
Implantação de novas centrais de triagem com metas graduais de recuperação de materiais para o programa de coleta seletiva do Município	Acompanhamento da implantação das Centrais e atendimento às metas de recuperação de materiais recicláveis	TA
		PA
		NA
Estudo logístico e de centro de massa para a implantação das Centrais	Realização de estudos para estabelecimento das Centrais	TA
		PA
		NA
Organização dos catadores para atuação na coleta porta a porta	Levantamento, cadastro e incubação de catadores para a coleta seletiva porta a porta	TA
		PA
		NA
Plano piloto para a coleta porta a porta realizada por catadores	Elaboração de estudos para o Plano Piloto da coleta porta a porta e estabelecimento de indicadores	TA
		PA
		NA
Levantamento, cadastro e incubação de catadores e criação/ formalização de cooperativas para coleta/triagem/beneficiamento de materiais recicláveis	Criação de cadastro de catadores e formalização de cooperativas com treinamento e capacitação	TA
		PA
		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

## Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Coleta Seletiva

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Reestruturar e fortalecer os Ecopontos e PEVs no Município	Readequação dos equipamentos de entrega voluntária e indicadores de adesão da população	TA
		PA
		NA
Ampliação da rede de pontos de entrega (Ecopontos e PEVs), avaliando sua localização e eficiência	Readequação e instalação de novos equipamentos	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	TA
		PA
	Fortalecimento dessa rede por meio de parcerias	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 13** Indicadores para a implementação dos programas de redução e minimização

**Programas de Redução e Minimização de Resíduos – Resíduos de Construção Civil (RCC)**

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Reestruturar e fortalecer os Ecopontos existentes	Acompanhamento da eficiência dos Ecopontos por meio da adesão da população	TA
		PA
		NA
Avaliação e escolha de áreas para a implantação de novas instalações	Realização de estudos para ampliação da cobertura de atendimento	TA
		PA
		NA
Licenciamento ambiental da ATT no Município	Elaboração dos estudos para Licenciamento	TA
		PA
		NA
Ampliação da Central de Beneficiamento de RCC	Aquisição de novos equipamentos/ aumento da quantidade de material processado	TA
		PA
		NA
Fortalecer as ações de combate à disposição irregular em vias públicas desses resíduos, implementando programa de comunicação e de educação ambiental para diminuir/erradicar os pontos de depósito irregular de RCC, pela divulgação dos locais dos Ecopontos e para a correta utilização dos mesmos	Diminuição das áreas de disposição irregular de resíduos	TA
		PA
		NA
Busca de novas parcerias entre o Poder Público e indústrias locais para recebimento de agregados, madeiras e outros materiais	Estruturação de rede de parcerias	TA
		PA
		NA

**TA:** Totalmente atendido; **PA:** Parcialmente Atendido; **NA:** Não Atendido

**Quadro 14** Indicadores para implementação de programa de valorização e reaproveitamento de resíduos

**Programa de Valorização e Reaproveitamento de Resíduos (Fração Orgânica e Rejeitos)**

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
Levantar, mapear e cadastrar grandes geradores da fração orgânica, considerados fontes limpas	Criação de Cadastro Municipal de grandes geradores e quantificação da fração orgânica	TA
		PA
		NA
Formular Programa de Gerenciamento de Resíduos Orgânicos de Fontes Limpas	Elaboração de programa visando o cadastro, mapeamento dos locais e quantificação de resíduos orgânicos, com vistas à subsidiar a implantação de sistema de tratamento	TA
		PA
		NA
Desenvolver estudos e projetos para viabilizar o tratamento e valorização da fração orgânica de fontes limpas gerada no Município, bem como a logística de coleta, áreas disponíveis para destinação e tratamento desses resíduos e uso para o composto produzido	Elaboração de estudos para subsídio a conformação de programa específico de gerenciamento dos resíduos orgânicos	TA
		PA
		NA
Desenvolver estudos para implantação de novas tecnologias de tratamento da fração orgânica, dos rejeitos e outros resíduos não aproveitados, considerando as questões ambientais, de saúde pública e legislação pertinente.	Acompanhamento das novas tecnologias disponíveis de tratamento e estudo de viabilidade para implantação no Município	TA
		PA
		NA
Estudos de viabilidade econômico-financeira para implantação de novas tecnologias de recuperação energética dos resíduos	Elaboração de estudos para verificação da viabilidade econômico-financeira	TA
		PA
		NA
Desenvolvimento de sistemas e cadeias produtivas para valorização e reaproveitamento de resíduos.	Criação de redes de valorização e reaproveitamento de resíduos	TA
		PA
		NA
Garantir a sustentabilidade e continuidade dos programas de valorização e reaproveitamento de resíduos	Acompanhamento da eficiência das atividades de minimização e aproveitamento da fração orgânica	TA
		PA
		NA

**TA:** Totalmente atendido; **PA:** Parcialmente Atendido; **NA:** Não Atendido

**Quadro 15** Indicadores para o Programa de Educação Ambiental Permanente e Comunicação Social

**Programa de Educação Ambiental Permanente e Comunicação 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, inclusive internamente à Prefeitura Municipal	TA PA NA
Formular programa de educação ambiental permanente e de comunicação social com ênfase no consumo consciente, reutilização, reciclagem e destinação adequada dos resíduos, com o intuito de garantir o acesso à informação pela população, incluindo a educação infantil	Produção de material orientativo e realização de eventos para toda a população, incluindo crianças e jovens em idade escolar	TA PA NA
Efetivar o programa de educação ambiental atingindo diferentes públicos-alvo por meio de metodologias adequadas	Elaboração de metodologias para educação de diferentes públicos alvo	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.	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, por meio da Câmara Técnica de Resíduos, articulada aos demais Conselhos, sociedade e demais organizações.	Produção de material orientativo e realização de eventos/ contribuição do controle e participação social a tomada de decisões quanto a gestão de resíduos sólidos no Município	TA PA NA

**TA:** Totalmente atendido; **PA:** Parcialmente Atendido; **NA:** Não Atendido

**Quadro 16** Indicadores para o Controle Social

**Controle Social**

Ações	Referência	Conceituação/ Situação
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 Municipal de Resíduos, que deverá ocorrer no prazo máximo de 4 (quatro) anos	Produção de material orientativo e realização de eventos / Revisão do Plano Municipal de Resíduos Sólidos	TA PA NA
Promover reuniões regulares, discussões técnicas e encontros regionais periódicos com as organizações da sociedade civil e outras agremiações presentes no Município para difundir as ações e projetos na área de gestão e manejo de resíduos no Município implementados e a serem implementados	Produção de material orientativo e realização de eventos/ inclusão das organizações da sociedade civil no controle e avaliação	TA PA NA
Fortalecer a Câmara Técnica de Resíduos, o Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMMA) e demais conselhos como instrumento técnico e de participação social na gestão de resíduos sólidos no Município.	Participação dos Conselhos na orientação a tomada de decisões quanto a gestão de resíduos sólidos no Município	TA PA NA
Utilizar instrumentos de educação ambiental e de comunicação e informação para fortalecer o controle e a efetivação da participação social na tomada de decisões por parte do poder público, por meio da Câmara Técnica de Resíduos, articulada aos demais Conselhos, poder público, sociedade e demais organizações.	Produção de material orientativo e realização de eventos/ contribuição do controle e participação social a tomada de decisões quanto a gestão de resíduos sólidos no Município	TA PA NA

**TA:** Totalmente atendido; **PA:** Parcialmente Atendido; **NA:** Não Atendido

## 8. DIRETRIZES PARA O PLANO DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O plano para contingências e ações emergenciais tem por objetivo o estabelecimento de diretrizes e estratégias para ações e medidas de prevenção e controle, em situações de riscos e agravos a realização e regularidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Mauá, considerando as situações possíveis de anormalidade e indicando os meios para o correto estabelecimento dos procedimentos e medidas de controle.

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, a poluição difusa, bem como os problemas com enchentes e assoreamentos de rios e a poluição ambiental de um modo geral.

A irregularidade ou descontinuidade desses serviços conforma um grande risco a população atendida, incluindo sérios agravos à saúde pública. Portanto é fundamental que o plano 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.

A continuidade e regularidade da coleta, transporte e disposição dos resíduos, como qualquer atividade humana, está diretamente condicionada a ocorrências climáticas e ambientais. Além dessas ocorrências e fenômenos naturais, podem ser somados fatores sociais e operacionais inerentes a natureza destes serviços.

Com relação a ocorrências relacionadas aos fatores climáticos e ambientais, para contingência e emergência, são previstos:

- ✓ Ações emergenciais e de contingência para as ocorrências de inundações, interdições de estradas e vias de transportes. Estas ações devem ser planejadas a partir de 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.

Já em relação aos aspectos operacionais, a possibilidade de acidentes, avarias de equipamentos e ações ligadas a períodos com maior geração de resíduos destaca-se a necessidade de observação aos seguintes programas/ações:

- ✓ Programas de revisão e manutenção preventiva de equipamentos;
- ✓ Disponibilização de unidades reserva;
- ✓ Programas de revisão periódica de frota e equipamentos;
- ✓ Avaliação constante dos indicadores operacionais dos equipamentos;
- ✓ Ações de contingência para os serviços de coleta em datas festivas como natal, ano novo, carnaval e páscoa, devido ao volume superior de resíduos gerados aos dias normais.

Para o estabelecimento adequado do Plano de Contingência, observando os critérios apresentados pelo Plano Municipal de Resíduos Sólidos, é proposta a execução de mapeamentos sistemáticos e específicos de situações e possibilidades de ocorrências no Município, capazes de interferir no sistema de coleta e transportes de resíduos. Os levantamentos devem ter por objetivo a identificação de riscos e necessidades imediatas, permitindo atualização e subsidiando o planejamento detalhado das ações integradas dos técnicos e operadores dos serviços de limpeza pública, com os demais órgãos de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental do Município. Os levantamentos propostos são:

### **Levantamento das condições ambientais de áreas afetadas**

Este levantamento objetiva a identificação e/ou mapeamento das áreas afetadas, por meio dos seguintes levantamentos:

- ✓ 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;
- ✓ Quantificação dos recursos humanos disponíveis nos referidos serviços, bem como voluntários.

### **Levantamento de riscos socioambientais**

Este levantamento identifica e/ou mapeia áreas críticas, utilizando os seguintes critérios:

- ✓ Áreas com histórico anterior de desabamentos/enchentes;
- ✓ Populações que vivem em encostas e próximos a cursos d'água;
- ✓ Adensamentos populacionais subnormais(favelas, ocupações);
- ✓ Mapas de risco social, quando disponível.

### **Levantamento de riscos associados a gestão e manejo de resíduos sólidos**

Este levantamento tem a finalidade realizar estudos sobre situações críticas emergenciais existentes com possibilidades de ocorrências, levando-se em conta os seguintes critérios:

- ✓ 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 no transportes 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 de áreas afetadas, de riscos socioambientais e riscos associados aos resíduos sólidos devem ser elaborados para um planejamento detalhado, para subsidiar e orientar a tomada de decisões e ações emergenciais, em caso de contingência dos serviços por algum dos motivos apresentados anteriormente.



## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atendendo a Lei nº 11.445/2007 que institui o novo marco regulatório do saneamento no Brasil, o Município de Mauá elaborou seu Plano Municipal 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. Essas diretrizes também são destacadas na recente Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). O Plano prevê, ainda, a garantia de informação à sociedade e sua participação no processo de formulação de políticas públicas relacionadas a esses serviços.

Com a participação conjunta entre o Poder Público, sociedade civil, organizações não governamentais e instituições privadas, este Plano 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. A colaboração ativa dos agentes envolvidos no processo de construção do Plano, legítima e válida, por meio do controle social, as ações, programas e medidas a serem implementadas para os próximos 30 anos.

Com referência ao atendimento às Leis nº 11.445/2007 e 12.305/2010 pelo Plano Municipal de Resíduos Sólidos, são apresentadas as seguintes considerações:

O Plano buscou atender, na medida do possível, as 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 a logística reversa, entre outros, que estão sendo 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 Gerenciamento de Resíduos Sólidos Municipais e Regional e deverão nortear a Política Municipal de Resíduos Sólidos e seus instrumentos.

Considerando ainda, que conforme define as Leis nº 11.445/2007 e a Lei nº 12.305/2010 os Planos Municipais de Resíduos Sólidos e o de Gestão Integrada devem ser instrumentos dinâmicos atualizados e complementados periodicamente, portanto 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 sistemas de informação no país e na maioria dos Municípios.

O Plano Municipal de Resíduos Sólidos, ora apresentado, aborda as questões essenciais atendendo a legislação referida, contendo diagnóstico do sistema atual; cenários de projeção de resíduos para o horizonte de 30 anos; metas de redução e aproveitamento de resíduos por meio da implementação de programas de coleta seletiva e de reaproveitamento dos diferentes resíduos (fração orgânica e resíduos da construção civil e demolição); inclusão de catadores e demais agentes nos programas de minimização e valorização, além das definições e alternativas para tratamento e disposição final. Este Plano trata ainda da universalização dos serviços e a busca pela modernização e ampliação do sistema de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. No estudo econômico financeiro buscou-se adequar a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas. Nesse sentido são propostos índices de eficiência na execução dos serviços visando alcançar a modicidade tarifária.

### **Soluções Consorciadas**

Ressalta-se a importância da elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos em Mauá, não somente em atendimento à nova legislação e o planejamento local, mas também pelo seu impacto regional considerando a representatividade do Município no contexto intermunicipal e sua atuação destacada no Consórcio Intermunicipal Grande ABC. O Consórcio tem um papel fundamental na busca de soluções para os problemas locais e regionais em diversas áreas e, especialmente, em resíduos sólidos. Caberá ao Consórcio desenvolver parcerias entre os Municípios para a implementação de soluções conjuntas, tanto no tratamento dos resíduos quanto no fortalecimento de programas de coleta seletiva. É de extrema importância que o Município de Mauá, conjuntamente com os demais Municípios integrantes do Consórcio, com base no atual Plano, lidere as discussões ainda em pauta nos governos federal e estadual, em torno da implementação da logística reversa e inclusão dos catadores, dentre outros assuntos de extrema relevância para uma nova gestão de resíduos no país.

## 10. DEFINIÇÕES

Na área de resíduos sólidos são empregadas diversas definições para os mais variados termos. Com o objetivo de facilitar o entendimento e de padronização dos conceitos, alguns termos utilizados nesse trabalho são apresentados conjuntamente as suas definições no Quadro 17:

**Quadro 17** Definições de termos na área de resíduos sólidos

<b>Termo/Sigla</b>	<b>Definição</b>
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)
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)
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)
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)

<b>Termo/Sigla</b>	<b>Definição</b>
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)
	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)
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)
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)
Prestação regionalizada	Aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares (Lei nº 11.445/2007)

Termo/Sigla	Definição
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)
	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)
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)
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)

## 11. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BOA HORA, Aterro Boa Hora. Disponível em: <http://www.boahora.com.br>. Acessado em julho de 2011

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em <http://www.leidireto.com.br/lei-11445.html>.

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](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](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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm)

CADASTRO CENTRAL DE EMPRESAS 2009 - IBGE, 2011. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2009>. Acessado em Agosto de 2011.

CADERNO DE ANÁLISES DO PLANO DIRETOR - A LEI DA CIDADE DE MAUÁ. Mauá. Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. 1997.

CADERNO AMBIENTAL. Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. Mauá. 2004

CENSO IBGE 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/censo2010>. Acessado em Agosto de 2011.

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 2011

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.

HAMADA J. Política nacional de resíduos sólidos. In: I SICOM – Simpósio sobre Compostagem – “Ciência e Tecnologia”; 2004 ago 19-20; Botucatu (SP). Botucatu: Universidade Estadual Paulista; 2004. p. 1-14

LARA. Aterro sanitário Lara. Disponível em: <http://www.lara.com.br/aterro.htm>. Acessado em Agosto de 2011.

PERFIL MUNICIPAL. Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. Mauá. 2003;

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 Agosto de 2011.

IPVS, 2000 - Estado de São Paulo e Município de Mauá SEADE. Disponível em <http://www.seade.gov.br/projetos/ipvs>. Acessado em Agosto de 2011.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2009. Brasília: Ministério das Cidades. 2011.