Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos

PRODUTO 1 – Diagnóstico da situação atual da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos

Prefeitura Municipal de Matão – SP
Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados.....16

Tabela 2 - Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados segundo a destinação final.....17

Tabela 3 - Dados Censitários Disponíveis.....24

Tabela 4 - Dados Censitários Disponíveis.....24

Tabela 5 - Taxas de Crescimento Geométrico da População Urbana de Matão.....25

Tabela 6 - Projeções da População no município de Matão.....27

Tabela 7 - Projeções da População no município de Matão por Sexo.....27

Tabela 8 - Dados Domiciliares.....28

Tabela 9 - Renda *per capita* do Município de Matão.....31

Tabela 10 - Valor/setor econômico.....33

Tabela 11 - Dimensões do IPRS.....35

Tabela 12 – Educação.....37

Tabela13 – Dados pluviométricos mensais de 1999 a 2009 posto C5.....41

Tabela 14 - Produção das Captações do Manancial Subterrâneo.....47

Tabela 15 - Capacidade dos poços.....48

Tabela 16 - Esgotamento sanitário.....49

Tabela 17 - Programação da coleta de RSU.....52

Tabela 18 - Serviços e trabalhadores alocados.....53

Tabela 19 - Dados de fração biodegradável de alguns resíduos orgânicos, baseados no conteúdo de lignina.....61

Tabela 20 - Caracterização típica estimada de resíduos na região de Matão.....62

Tabela 21 - Composição, volume e massa aparente dos RCDs de Matão.....62

Tabela 22 - Dados dos volumes coletados em 2011.....63

Tabela 23 - Dados dos materiais separados.....70

Tabela 24 - Médias dos materiais separados.....70

Tabela 25 - Projeção da população e a equivalente produção de lixo domiciliar pelo município de Matão – SP.....75

Tabela 26 - Quantidade de resíduos coletados nas feiras livres de Matão.....77

Tabela 27 - Listagem de Produtos Perigosos.....80

Tabela 28 - Pontos de Coleta de Serviços de Saúde em Matão – Planilha 1.....83

Tabela 29 - Pontos de Coleta de Serviços de Saúde em Matão – Planilha 2.....84

Tabela 30 - Quantidade dos Resíduos do Cemitério Municipal.....88

Tabela 31 - Quantidade de RSI tratados no Brasil em 2006 e 2007.....90

Tabela 32 - Quantidade de RSI Perigosos e Não Perigosos tratados no Brasil.....90

Tabela 33 – Estrutura Empresarial de Matão em 2006.....93

Tabela 34 - Estimativa das quantidades de resíduos que poderiam ser co-dispostos no aterro sanitário de Matão, incluindo os resíduos dos prédios administrativos.....96

Tabela 35 - Estimativa das quantidades de areias de fundição descartadas por duas indústrias metalúrgicas.....96

Tabela 36 - Índice de Qualidade de Resíduos – IQR/Matão.....110

Tabela 37 - Balanço hídrico do aterro sanitário de Matão.....135

Tabela 38 - Resumo dos dados de coleta e valores pagos pela Prefeitura.....146

Tabela 39 - Resumo do diagnóstico por tipo de resíduo.....147

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Dados Gerais de Matão.....23

Quadro 2 - Classificação dos resíduos segundo sua origem.....57

Quadro 3 - Classificação dos resíduos segundo suas características físicas.....57

Quadro 4 - Classificação dos resíduos quanto a natureza e origem.....58

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista da área urbana de Matão.....18

Figura 2 - Vista de tapete decorativo para a Festa de Corpus Christi em Matão.....20

Figura 3 – Vista de tapete decorativo para a Festa de Corpus Christi em Matão.....20

Figura 4 - Vista por imagem de satélite da área urbana de Matão.....20

Figura 5 - Localização de Matão no estado de São Paulo.....21

Figura 6 - Localização de Matão e circunvizinhança regional.....22

Figura 7 - Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População.....25

Figura 8 - Projeções da População p/ Matão (habitantes).....27

Figura 9 - Densidade Demográfica.....28

Figura 10 - Grau de Urbanização.....29

Figura 11 - Taxa de Mortalidade Infantil.....30

Figura 12 - Renda per capita.....31

Figura 13 - PIB per capita.....32

Figura 14 - Participação de Matão nas exportações do Estado de São Paulo.....32

Figura 15 - Participação de Matão no PIB do Estado de São Paulo.....33

Figura 16 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal –

IDHM.....34

Figura 17 - Índice Paulista de Responsabilidade Social – Riqueza.....35

Figura 18 - Índice Paulista de Responsabilidade Social – Longevidade.....37

Figura 19 - Índice Paulista de Responsabilidade Social – Escolaridade.....37

Figura 20 - Taxa de Analfabetismo da População com mais de 15 anos.....37

Figura 21 - Número médio de anos de estudo da população na faixa etária de estudo.....38

Figura 22 - População de 25 anos e mais com menos de 8 anos de estudo em relação à população total estudada.....38

Figura 23 - População de 18 a 24 anos de idade que concluíram o ensino médio em relação ao total estudado.....38

Figura 24 - UGRHI – 16 Tietê / Batalha e sistema viário regional.....42

Figura 25 - Principais Usos do Solo da bacia Tietê-Batalha.....43

Figura 26 - Nível de Abastecimento de Água em 2000.....45

Figura 27 - Coleta de Esgoto Sanitário/2000.....48

Figura 28 - Estação de Tratamento de Esgotos.....50

Figura 29 - Estação de Tratamento de Esgotos.....50

Figura 30 - Caminhão coletor com capacidade de 5m³, utilizado no período diurno.....51

Figura 31 - Portaria e Balança do aterro sanitário.....54

Figura 32 - Portaria e Balança do aterro sanitário.....54

Figura 33 - Materiais recicláveis no galpão da Cooperasolmat.....54

Figura 34 - Materiais recicláveis no galpão da Cooperasolmat.....54

Figura 35 - Baldes plásticos identificados para separação de materiais.....65

Figura 36 - Balança, lona, equipamentos de proteção individuais e baldes no local da amostragem.....65

Figura 37 - Caminhão sendo pesado na balança de entrada do aterro.....66

Figura 38 - Equipe separando as amostras de resíduos deixadas pelos caminhões.....67

Figura 39 - Equipe levando as amostras ensacadas até a lona plástica para quarteamento.....67

Figura 40 - Diagrama do Processo de Quarteamento de Resíduos Sólidos.....68

Figura 41 - Disposição dos resíduos de uma amostra para homogeneização.....69

Figura 42 - Pesagem do recipiente vazio (tara) e pesagem apenas do volume de material separado.....69

Figura 43 - Pesagem do recipiente vazio (tara) e pesagem apenas do volume de material separado.....69

Figura 44 - Distribuição espacial da massa coletada de resíduos per capita, por dia na região sudeste.....74

Figura 45– Lixeiras para coleta interna no hospital de Matão e local de armazenagem externa de resíduos especiais.....82

Figura 46 – Lixeiras para coleta interna no hospital de Matão e local de armazenagem externa de resíduos especiais. 82

Figura 47 – Caminhão de coleta de resíduos hospitalares contaminantes.....83

Figura 48 – Recipiente utilizado para descarte de material perfurocortante e instruções de segregação de materiais no hospital.....83

Figura 49 – Área de segr. de resíduos conforme sua natureza dentro do hospital.....83

Figura 50 – Túmulo em cemitério de Matão.....87

Figura 51 – Área de bota-fora no cemitério de Matão.....88

Figura 52 – Tambor de armazenamento para resíduos de exumação a serem encaminhados para incineração.....89

Figura 53 - Principais Culturas Agrícolas da bacia Tietê-Batalha.....92

Figura 54 - Principais Atividades Econômicas da Região de Matão.....93

Figura 55 - Unidades Industriais segundo Principais Atividades na Regional de Matão.....95

Figura 56 - Empregos Industriais segundo Principais Atividades na Regional de Matão.....96

Figura 57 - Informativo da Semana do Mutirão do Lixo Eletrônico.....101

Figura 58 - Coleta de óleo usado em Matão.....103

Figura 59 – Lixo na zona rural de Paraguaçu Paulista.....105

Figura 60 – Bovino revirando lixo em área rural.....105

Figura 61 – Fogo em vegetação.....106

Figura 62 – Vista do Terminal Rodoviário de Matão.....107

Figura 63 – Vista do Terminal Rodoviário de Matão.....107

Figura 64 – Cartilha de Educação Ambiental.....109

Figura 65– Campanha de Arborização Urbana 110

Figura 66 – Campanhas da Semana do Meio Ambiente.....110

Figura 67 - Vista da área urbana e acesso ao aterro sanitário de Matão.....111

Fig. 68. Vista da área urbana e acesso ao aterro de resíduos sólidos da construção civil e volumosos.....113

Fig. 69. Vista da área da Pedreira.....113

Fig. 70. Medidas do terreno utilizado para depósito de RSCC.....114

Figura 71 - Mapas indicativos da qualidade de aterros em São Paulo.....130

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Gráfico do Uso e Ocupação do Solo de Matão.....44

Gráfico 2 - Média dos materiais encontrados.....71

SUMÁRIO

3.3.1 Dados Censitários....24
3.3.1.1- Taxa Geométrica de Crescimento Populacional 25
3.3.2- Dados sócio-econômicos....31
3.3.3- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM....34
3.3.4- Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS....35
3.3.5- Educação....37
4.2.1 Composição e Volume dos Resíduos 62
4.2.2 Caracterização in loco dos resíduos 65
4.2.3 Fontes Geradoras e Tipos de Resíduos Sólidos 72
4.2.4 Resíduos Urbanos Domiciliares....73
4.2.5 Resíduos Urbanos Comerciais e de Serviços 76
4.2.6 Resíduos Urbanos Públicos....77
4.2.7 Resíduos Urbanos Perigosos e de Saúde....78
4.2.8 Resíduos Funerários....87
4.2.9 Resíduos Industriais 90
4.2.10 Resíduos Especiais 98
4.2.11 Resíduos Agropastoris....103
4.2.12 Resíduos Domésticos Rurais....104
4.2.13 Resíduos de Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários 106
4.2.14 Ações e Campanhas Municipais....108
4.4.1 Resolução CONAMA 307 e NBR 15112 114
4.4.2 Plano Diretor Municipal....117
4.4.3 Código do Meio Ambiente do Município....119
4.4.4 Código de Posturas Municipal....126
4.5.1 Células de Aterramento 130
4.5.2 Especificações da Base....131
4.5.3 Sistema de Drenagem Superficial....132
4.5.4 Sistema de Drenagem e Coleta de Chorume....133
4.5.5 Sistema de Drenagem de Gases 138
4.5.6 Cobertura....139
4.6.1 Acessos e Isolamento da área....140
4.6.2 Sequência de Disposição....141
4.6.3 Transporte e Disposição dos Resíduos....142
4.6.4 Sinalização 143
4.6.5 Material para Cobertura 143
4.6.6 Controle Tecnológico 144

1. APRESENTAÇÃO

A Sigmatech Consultoria Ltda., vencedora da licitação do edital para **Elaboração de Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (Plano de Gestão)** do município de Matão, conforme Carta Convite nº05/2012, vem apresentar a entrega nomeada "Produto 1" – Diagnóstico da situação atual da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

Entidade Responsável pela operacionalização e gestão dos resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana:

Prefeitura Municipal de Matão
CNPJ nº: 45.270.188/0001-26
Endereço: Rua Oreste Bozelli, 1.165 - Centro
CEP: 15990-240 Fone: (16) 3383 4077 / 3383 4059
Email: meioambiente@matao.sp.gov.br

Representante Legal: Adauto Aparecido Scardoelli
Cargo: Prefeito
CPF: 746.852.608-72 / RG: 6.111.746/SP
Email: prefeito@matao.sp.gov.br

Secretaria Municipal de Serviços Municipais e Meio Ambiente
Secretário: Geraldo Lesbão Meira
Diretor de Meio Ambiente: Adão Manoel Christino

Dados da empresa:

SIGMATECH CONSULTORIA LTDA.

Responsável Técnico:

Biólogo Antonio Morelli Arruda Junior

CRBio 061014

Endereço: Trav. Gisberto Ballerini, 47 – Jd. São Dimas

CEP:12245-050 – São José dos Campos - SP

Email: morelli@sigmatechconsultoria.com.br

ART do Projeto : 2012/03981

Equipe Técnica :

Walkiria Sassaki – Arquiteta Especialista em Urbanismo e Gestão Ambiental

George Serra - Geógrafo e Estatístico, mestre em Geoprocessamento

Paulo Cunha – Técnico em geoprocessamento

Samantha Motta – Estagiária Técnico Ambiental

Vilma Takeda - Jornalista

2. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento acelerado dos centros urbanos tem resultado em vários problemas estruturais, dentre os quais a geração desenfreada dos chamados Resíduos Sólidos Urbanos - RSU. Tal terminologia caracteriza o 'lixo' proveniente de residências, comércios, indústrias, serviços de saúde, serviços públicos de varrição, capina e poda, construção civil e da tecnologia. Quando somados, todos esses resíduos geram um volume considerável mesmo em pequenas ou médias cidades, causando passivos sociais e ambientais.

O gerenciamento adequado do Sistema de Limpeza Urbana e dos resíduos sólidos gerados diariamente ainda é um desafio para a maioria dos municípios brasileiros. Nesse sentido, o presente documento constitui-se em parte da proposta da Prefeitura Municipal de Matão para a formulação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, elaborado em atendimento à Política Nacional de Saneamento Básico, à Política Nacional de Resíduos Sólidos e à Política Estadual de Resíduos Sólidos, segundo a Lei 12.305/2010.

O referido Plano tem como principal objetivo servir de ferramenta útil para a capacitação dos gestores públicos no que diz respeito à correta gestão dos resíduos sólidos urbanos, visando facilitar e estimular a elaboração do planejamento e o alcance dos objetivos de: não geração, minimização, reutilização, reciclagem, destinação e tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos, de acordo com as diretrizes da Legislação vigente. Entre os atuais desafios postos à sociedade brasileira, o acesso ao Saneamento Básico, com qualidade, equidade e continuidade, é considerado uma das questões fundamentais das políticas sociais, culturais e ambientais. Para uma instituição especializada como a Organização Mundial de Saúde (OMS), Saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico onde o homem

habita, exerce, ou pode exercer efeitos prejudiciais ao seu bem-estar físico, mental ou social.

A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento, é bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população em geral. Considerada um dos fatores do Saneamento Básico, no Brasil a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos – GRSU é competência de cada Município. Cabe a eles o gerenciamento adequado na destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados em seu território e toda a complexidade que envolve a prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos.

Resultado da atividade humana, os resíduos devem ser tratados de forma adequada visando à minimização dos seus efeitos sobre o ambiente. A estimativa de geração de resíduos sólidos domiciliares no Brasil (na média das cidades brasileiras) é de cerca de 0,6 kg/hab./dia e mais 0,3 kg/hab./dia de resíduos de varrição, capina e poda, limpeza de logradouros e entulhos. Algumas capitais e municípios especialmente das regiões Sul e Sudeste, como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Curitiba, alcançam índices de produção mais elevados, podendo chegar a 1,3kg/hab./dia (CEMPRE, 2011).

Tabela 1 – Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados

Unidade de Análise	**Quantidade de resíduos coletados** (t/dia)		**Quantidade de resíduos por habitante urbano** (kg/hab.dia)	
	2000	**2008**	**2000**	**2008**
Brasil	149.094,30	183.481,50	1,1	1,1
Norte	10.991,40	14.637,30	1,2	1,3
Nordeste	37.507,40	47.203,80	1,1	1,2
Sudeste	74.094,00	68.179,10	1,1	0,9
Sul	18.006,20	37.342,10	0,9	1,6

Centro-Oeste	8.495,30	16.119,20	0,8	1,3

Fonte: MMA, 2011

O que se percebe, no entanto, é que apesar de apresentar melhora, muitos municípios brasileiros ainda dispõe seus resíduos em locais a céu aberto, em cursos d'água ou em áreas ambientalmente protegidas, agravando os problemas ambientais que a má gestão dos resíduos sólidos acarreta.

Tabela 2 – Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados segundo a destinação final.

Unidade de Análise	Unidades de destino de resíduos e rejeitos urbanos considerando somente disposição no solo em lixão, aterro controlado e aterro sanitário[1]					
	LIXÃO		**ATERRO CONTROLADO**		**ATERRO SANITÁRIO**	
PNSB	**2000**	**2008**	**2000**	**2008**	**2000**	**2008**
Brasil	4.642	2.906	1.231	1.310	931	1.723
Municípios Pequenos	4.507	2.863	1.096	1.226	773	1.483
Municípios Médios	133	42	130	78	125	207
Municípios Grandes	2	1	5	6	33	33
Região Sudeste	1040	317	475	807	463	645

[1] Nota: Um mesmo município pode apresentar mais de um tipo de destinação de resíduos
Fonte: MMA, 2011

Gerenciar os resíduos de forma integrada demanda trabalhar integralmente os aspectos sociais com o planejamento das ações técnicas e operacionais do sistema de limpeza urbana, incluindo-se aí a administração de custos e valores dos serviços relacionados. A participação de catadores na segregação dos resíduos sólidos é o ponto mais visível da relação dos resíduos sólidos com a questão social. A inserção e capacitação desses atores, dada a sua importância no contexto social, são obrigatórias e regulamentadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A partir de diretrizes básicas (fornecidas no Termo de Referência do edital de

licitação), foi elaborado um Diagnóstico da situação atual da gestão dos resíduos sólidos de Matão, tomado como base de dados sobre a qual serão elaboradas as propostas e metas do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do município. Este plano visa abranger todo o sistema de coleta, segregação, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos municipais, de modo a traçar estratégias voltadas para a melhoria ambiental e maior eficiência do Sistema de Limpeza no município.

3. O MUNICÍPIO

Fig. 1 Vista da área urbana de Matão

3.1 Histórico

O núcleo populacional inicial surgiu a partir de 1890, quando os primeiros fazendeiros de café se instalaram na região. Com a intenção de formar ali um vilarejo, ergueu-se uma capela dedicada ao Senhor Bom Jesus das Palmeiras, nome com que

foi batizada também a Vila recém fundada, com a primeira missa celebrada no dia 25 de março de 1895, data considerada a de fundação da vila do Senhor do Bom Jesus das Palmeiras. A partir daí, com número crescente de colonos que chegavam para cultivar suas terras e o estabelecimento de casas de comércio e indústrias, houve o impulso no desenvolvimento da região, culminando com a chegada dos trilhos da Estrada de Ferro Araraquara em fins de 1889, um dos principais fatores de crescimento do município.

O aumento da povoação resultou na elevação da Vila a Distrito de Paz, em 07 de maio de 1897, mas com o nome de Matão, nome pelo qual era conhecido o lugarejo, por possuir matas densas e de alto porte.

Concretizada em 1898, a Estação da estrada de ferro trouxe a ascensão de Matão à Município, desmembrado-o de Araraquara em 27 de agosto de 1898. Mas o novo Município também sofreria desmembramentos com a formação de Dobrada, Gavião Peixoto e Motuca.

A construção das Rodovias SP-310 e SP-326, que fazem a ligação com a capital e o resto do Estado, foram fatores importantes para o desenvolvimento de Matão, conhecida nacionalmente pela ornamentação artística das ruas para a comemoração de Corpus Christi. A data criada pela Igreja Católica celebra a presença de Jesus Cristo no sacramento da Eucaristia, que consiste na mudança do pão e do vinho no corpo e sangue de Jesus.

A festa religiosa só foi adicionada no calendário do Município em 1949, mas antes disso as pessoas já enfeitavam suas casas com toalhas rendadas, mantas e lençóis colocadas nas janelas. Tradicionalmente, são utilizados materiais como pó de café, terra, areia, serragem, palhas de arroz, bagaço de cana-de-açúcar, folhas, flores e vidro moído para a confecção de quadros e tapetes no chão das ruas próximas à Igreja Matriz do Senhor Bom Jesus. Atualmente utiliza-se dolomita, em substituição ao

vidro, por conta da dificuldade de recolhimento deste material. A comemoração tem a colaboração de vários artistas plásticos da região e da população local.

Fig. 2 e 3 Vistas de tapetes decorativos para a Festa de Corpus Christi em Matão

Fonte: Folha.com, 2012 – fotos de Edson Silva

Fig. 4 Vista por imagem de satélite da área urbana de Matão

3.2 Localização

O Município de Matão localiza-se na região central do Estado de São Paulo, distante da capital cerca de 300 km. Seus principais acessos são as rodovias Anhanguera – SP 330 ou Bandeirantes – SP 348, Washington Luis – SP 310 , Brigadeiro Faria Lima – SP 326 e as vicinais Carl Fischer e Av. Marchesan.

Sua identificação geográfica é 48º22'00" Oeste de Longitude e 21º16'00 Sul de Latitude, estando a 555 metros de altitude. O município de Matão delimita-se ao Norte com Taquaritinga, Dobrada e Santa Ernestina, ao Sul com Araraquara e Gavião Peixoto, ao Leste com Motuca e à Oeste com Itápolis, Tabatinga e Nova Europa. O Município possui uma área de 547 km², sendo 488 km² rurais e 59 km² urbanos. Faz parte do território o distrito de São Lourenço do Turvo.

Fig. 5 Localização de Matão no estado de São Paulo

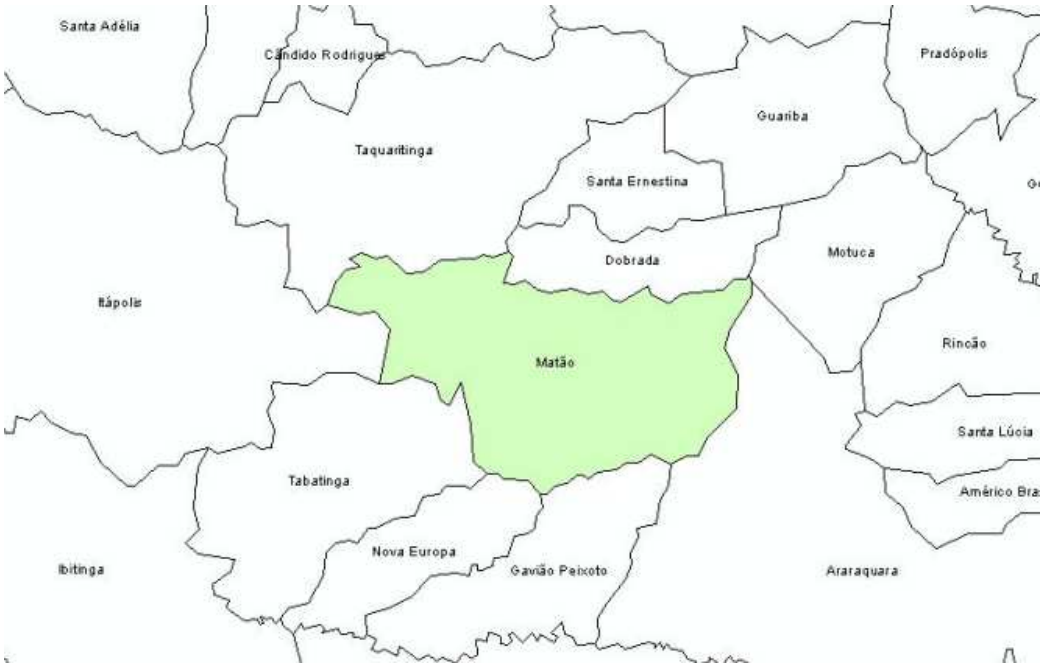


Fig. 6 Localização de Matão e circunvizinhança regional

3.3 População

A produção de café foi a principal atividade agrícola até os anos 1960, sendo substituída pela citricultura e também pelo plantio de cana nas décadas seguintes. No setor secundário, destacam-se suas indústrias de implementos agrícolas, de suco, vestuário esportivo e comércio.

A população de Matão teve uma taxa de crescimento acima da média do estado durante os anos 1970 a 2000, explicado pela dinâmica industrial - instalação de empresas processadoras de suco de laranja, produtoras de implementos agrícolas e empresas de confecção de roupas para esporte, além de assumir caráter de atração turística pela Festa de Corpus Christi. Porém houve discreto decréscimo populacional nos últimos anos, conforme indicadores oficiais (Fund. SEADE, 2011 e IBGE, 2010).

Quadro 1 – Dados Gerais de Matão

População Total	**Ano**	2012	**Valores**	79.578
Densidade Demográfica (hab/km²)		2011		146,62
Taxa Geométrica de Crescimento Anual (%a.a.)		2010		0,69
Grau de Urbanização (%)		2010		98,17
Taxa de Natalidade (por mil hab.)		2010		12,37
Taxa de Fecundidade Geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)		2010		43,01
Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (%)		2000		8,52
Índice de Desenvolvimento Humano		2000		0,806
PIB per capita (em reais correntes/ano)		2009		66.315,42
Coleta de lixo – Nível de Atendimento (%)		2000		99,30
Abastecimento de Água – Nível de Atendimento (%)		2010		99,03
Esgoto Sanitário – Atendimento de Coleta (%)		2010		85,00
Esgoto Sanitário – Atendimento de Tratamento (%)		2010		80,00

Fonte: Fund. SEADE, 2011 / CETEC, 2010

3.3.1 Dados Censitários

Os dados censitários (IBGE e Fundação Seade) mais atualizados disponíveis de Matão estão listados nas Tabelas 01 e 02. Conforme os últimos dados referentes à estimativa populacional entre os anos de 2006 e 2010, a taxa de crescimento foi de 1,05. Os dados para 2010 são resultantes de tabulações preliminares, não estando totalmente consolidados e há divergências entre as fontes quanto à população total do município, para o IBGE a população de Matão é de 76.799 habitantes e para a Fundação Seade, de 79.578 habitantes, considerando as mesmas taxas para os cálculos de projeções e crescimento. Para efeito de cálculos do projeto, consideraram-se os dados da Fundação SEADE.

Tabela 03- Dados Censitários Disponíveis

MATÃO					
Ano	**Total**	**Homens**	**Mulheres**	**Urbana**	**Rural**
1991	**63.613**	**32.277**	**31.356**	**60.547**	**3088**
1996	**68.334**	**34.463**	**34.043**		
2000	**71.753**	**35.914**	**35.833**	**69.158**	**2.589**
2007	**74.407**				
2010	**76.799**	**38.038**	**38.761**	**75.386**	**1.413**
2011*	**77.173**				

Fonte: IBGE, 2010

***** Dados da População 2011: estimativa da população residente com data de referência de 1º de julho de 2011.

Tabela 04- Dados Censitários Disponíveis

MATÃO			
Ano	Total	Homens	Mulheres
2006	76.473	38.070	38.403
2010	79.578	39.514	40.064

Fonte: SEADE, 2010

3.3.1.1- Taxa Geométrica de Crescimento Populacional

O crescimento geométrico expressa um percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico e durante um período de tempo determinado. O valor da taxa refere-se à medida anual obtida para um período de anos, compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos censos demográficos. Essa taxa é utilizada para analisar variações geográficas e temporais do crescimento populacional, assim como realizar estimativas e projeções populacionais, para períodos curtos. Portanto, expressa em termos percentuais um ritmo de crescimento médio da população em um determinado período de tempo. Geralmente considera-se que a população experimenta um crescimento exponencial influenciada pela dinâmica da natalidade, mortalidade e migrações.

Em Matão, nas últimas décadas, tomando-se por base o crescimento da população urbana-sede, percebe-se que as taxas médias de crescimento geométrico sofreram uma gradual e significativa diminuição, a exemplo de uma tendência verificada no Estado de São Paulo, conforme Tabela 03. Desde 2006 os Institutos projetam uma taxa de crescimento municipal equivalente a 1,05% - ainda abaixo do Estado e da Região de Governo (Araraquara) – Figura 7.

Tabela 05 – Taxas de Crescimento Geométrico da População Urbana de Matão

PERÍODO		TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO – (% ao ano)	
		Matão	Est. São Paulo
1991	1996	2,04	-
1996	2000	1,80	2,05
2000	2005	1,50	-
2006	2010	1,05	1,32

Fonte: Fundação SEADE/IBGE-2010

Ru 60
(12)3021-4405 / (12) 9156-2575 / (12) 9773-9198
www.sigmatechconsultoria.com.br

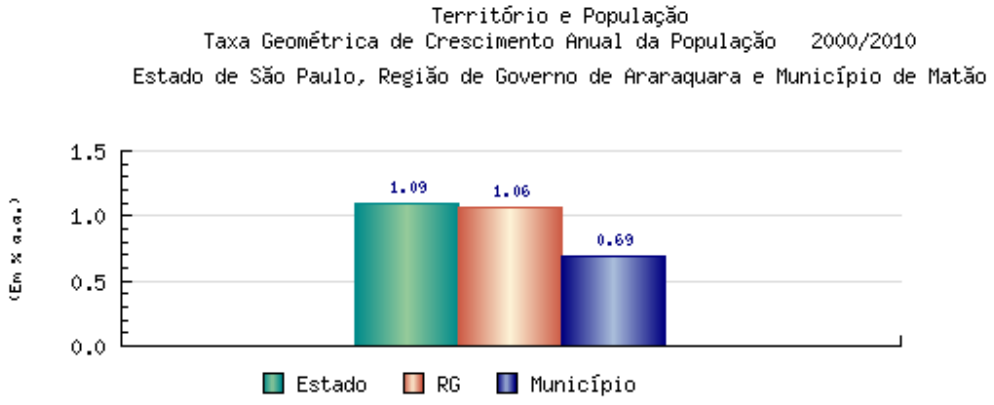


Figura 7. Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (Em % a.a)
Fonte: Fundação Seade, 2012

3.3.1.2- Projeção de população

As projeções de população disponibilizadas correspondem a uma revisão dos estudos realizados em 2002, que se baseavam na população por idade e sexo recenseada em 2000, pelo IBGE e nas estatísticas vitais produzidas pela Fundação Seade até 2001. Nesta revisão foram consideradas as tendências apontadas para os componentes demográficos a partir das estatísticas vitais atualizadas até 2007 e as mudanças de tendência de crescimento populacional reveladas pela Contagem Populacional de 2007 realizada pelo IBGE.

A partir de um sistema de acompanhamento de nascimentos e óbitos de todos os municípios do Estado de São Paulo, elaborou-se uma metodologia para projetar a população paulista e delinear cenários demográficos com diversos níveis de detalhamento por área geográfica. As projeções populacionais são essenciais para orientação de políticas públicas e tornam-se instrumentos valiosos para todas as esferas de planejamento. Tais informações viabilizam estudos prospectivos da demanda por serviços públicos, como o fornecimento de água ou a quantidade de vagas necessárias na rede de ensino, resíduos sólidos produzidos a serem tratados, além de serem fundamentais para pesquisadores e estudos de determinados

segmentos populacionais para os quais são formuladas políticas específicas, como os idosos, jovens e crianças e mulheres, bem como para o setor privado no dimensionamento de mercados.

As projeções populacionais são a base de cálculo de vários indicadores econômicos e sociais, como por exemplo o PIB *per capita*, taxa de participação no mercado de trabalho e leitos por mil habitantes, utilizados para avaliar e monitorar o grau de desenvolvimento de uma região geográfica e os esforços do governo para atender às demandas da sociedade, como por exemplo, na definição de projetos para gerenciamento de resíduos da construção civil da cidade.

Tabela 06. Projeções da População no município de Matão

Total Geral	2010	2015	2020
Homem	38.038	40.076	42.225
Mulher	38.761	40.839	43.028
Total	76.799	80.915	85.253

Fonte: IBGE, 2010

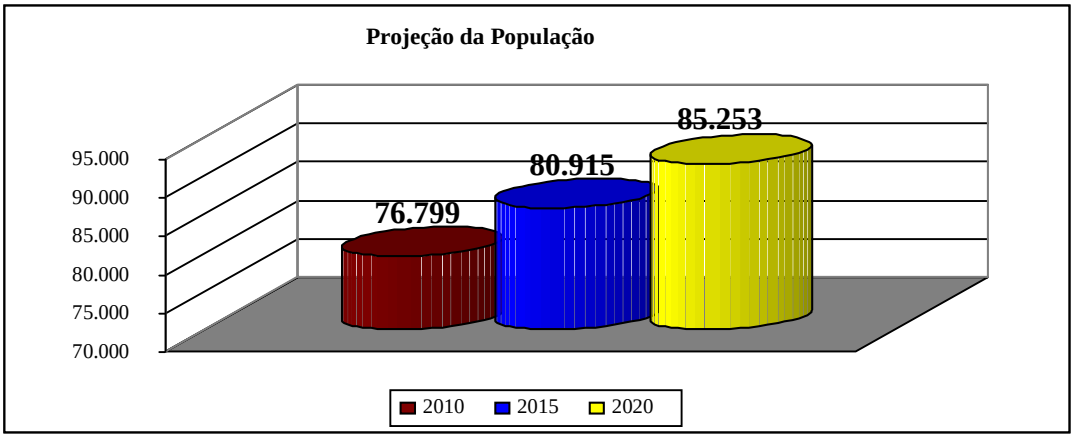


Figura 8 - Projeções da População p/ Matão (habitantes)
Fonte: IBGE, 2010

Tabela 07. Projeções da População no município de Matão por Sexo

Total Geral	2010	2015	2020

SIGMATECH CONSULTORIA Ltda.
Rua: Gisberto Ballerini, 47 – Jd. São Dimas – São José dos Campos – SP CEP: 12245-050
CNPJ: 07.294.194/0001-24
(12)3021-4405 / (12) 9156-2575 / (12) 9773-9198
www.sigmatechconsultoria.com.br

Homem	39.514	41.240	42.612
Mulher	40.064	42.059	43.717
Total	79.578	83.299	86.329

Fonte: Fundação Seade, 2010.

3.3.1.3- Densidade Demográfica

Densidade demográfica é a medida expressa pela relação entre a população e a superfície do território, ou seja, utilizada para verificar a intensidade de ocupação de um território. Considerando a área total de Matão de 547,01 km² e uma população em 2010 de 79.578 habitantes, sua densidade demográfica é de 151,00 hab/km². Vide comparação com a média do Estado e da Região de Governo conforme Figura 7.

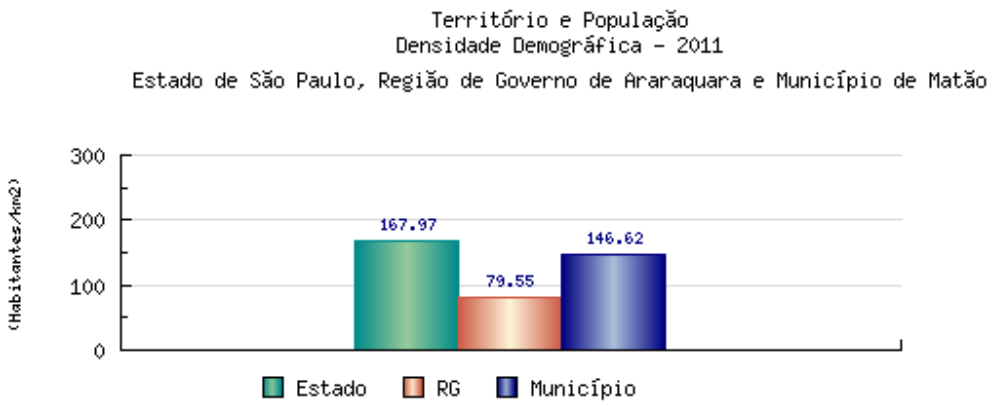


Figura 9 - Densidade Demográfica
Fonte: Fundação Seade, 2011

3.3.1.4- Dados de Domicílios Particulares Permanentes

Refere-se ao número de domicílios urbanos e rurais, particulares, ocupados e não-ocupados, em casas e apartamentos existentes no município de Matão. A tabela 06 aponta dados preliminares do Censo Demográfico 2010 elaborado pelo IBGE.

Tabela 08. Dados Domiciliares

Número de domicílios particulares	25.854
Número de domicílios particulares ocupados	23.709
Número de domicílios particulares não-ocupados fechados	29
Número de domicílios particulares não-ocupados de uso ocasional	543
Número de domicílios particulares não-ocupados vagos	1.573

Fonte: IBGE, 2010.

Considerando a relação entre o número de domicílios particulares ocupados e a população aferida no censo 2010 do IBGE, conclui-se que Matão possui cerca de 3,24 residentes por domicílio.

3.3.1.5- Grau de Urbanização

Indica a proporção da população total que reside em áreas urbanas, segundo a divisão político-administrativa estabelecida pela administração municipal. Acompanha o processo de urbanização brasileira, em diferentes espaços geográficos, subsidia processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas para adequação e funcionamento da rede de serviços sociais e de infra-estrutura urbana. Este índice geralmente é calculado a partir de dados censitários com o percentual da população urbana em relação à população total, segundo a fórmula:

$$\textbf{Grau de Urbanização} = \frac{\textbf{População Urbana}}{\textbf{População Total}} \textbf{ X 100}$$

Em Matão, percebe-se uma significativa concentração (97,97%) da população na zona urbana, com índices superiores à média do Estado (93,76%) e à Região de Governo (94,57), conforme Figura 10.

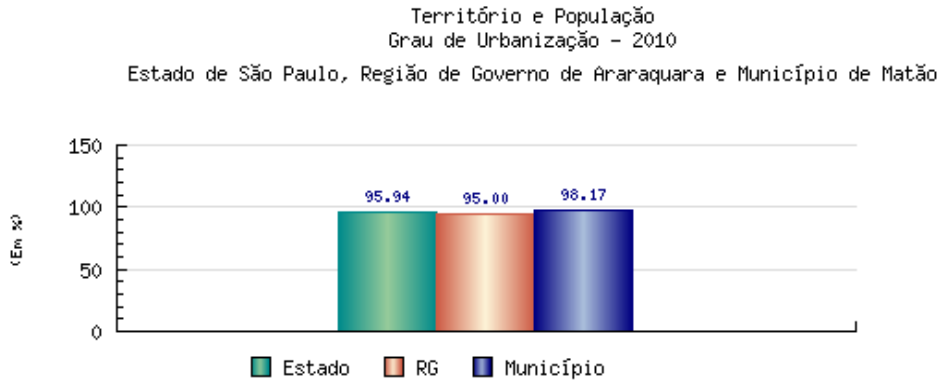


Figura 10 - Grau de Urbanização
Fonte:Fundação Seade, 2010

3.3.1.6- Taxa de Mortalidade Infantil

Consiste na relação, durante um determinado período de tempo (geralmente um ano), entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período, segundo a fórmula:

$$\textbf{Taxa de Mortalidade Infantil} = \frac{\textbf{Óbitos de Menores de 1 Ano}}{\textbf{Nascidos Vivos}} \textbf{ X 1.000}$$

Considerando 10 (dez) mortes para cada 1.000 (mil) nascimentos como sendo o índice aceitável pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a taxa de mortalidade infantil em Matão, em 2008, situava-se pouco acima da média da OMS e do Estado, porém ligeiramente inferior ao índice da Região de Governo, conforme Figura 11.

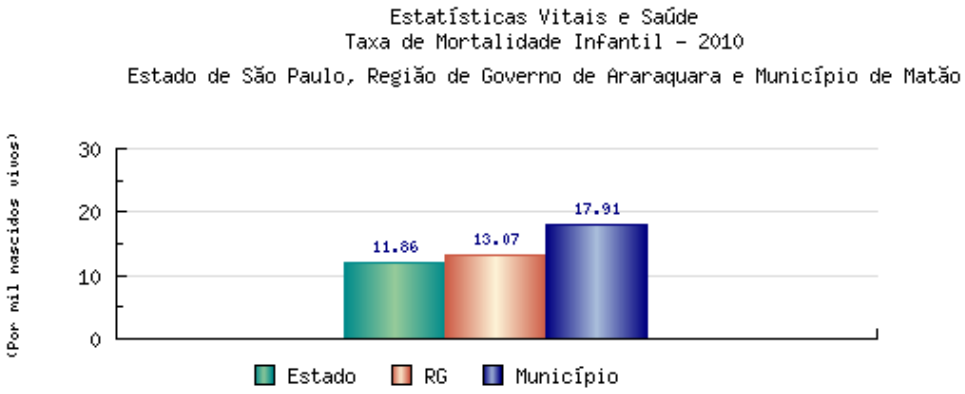


Figura 11 -Taxa de Mortalidade Infantil
Fonte: Fundação SEADE, 2010

3.3.2- Dados sócio-econômicos

O Produto Interno Bruto (PIB) é o resultado da soma de tudo o que é produzido em um país, estado ou município, durante um ano. A renda *per capita* de um local é o resultado da divisão do PIB pelo número de habitantes, que corresponde ao valor das riquezas que caberia a cada pessoa. Considerando que essas riquezas não são equitativamente repartidas e se concentram entre empresas e/ou pessoas, uma elevada renda *per capita* não confirma ou não reflete a realidade em suas nuances, pois de uma forma geral a renda é mal distribuída. Portanto, são números que precisam ser relativizados. Assim, segundo a Tabela 9 e a Figura 12, a renda *per capita* em Matão está abaixo do Estado e da Região de Governo. Contudo, como mostra a Figura 13, o PIB *per capita* é superior ao dobro das médias do Estado e da Região de Governo. Uma análise sucinta dessa situação evidencia uma alta produtividade em relação ao PIB e, também, uma alta concentração ou má distribuição de renda.

Tabela 9- Renda *per capita* do Município de Matão

Município	Habitante	Estado	Região de Governo
2,09	***79.578***	***2,92***	***2,25***

Fonte: Fundação SEADE, 2000.

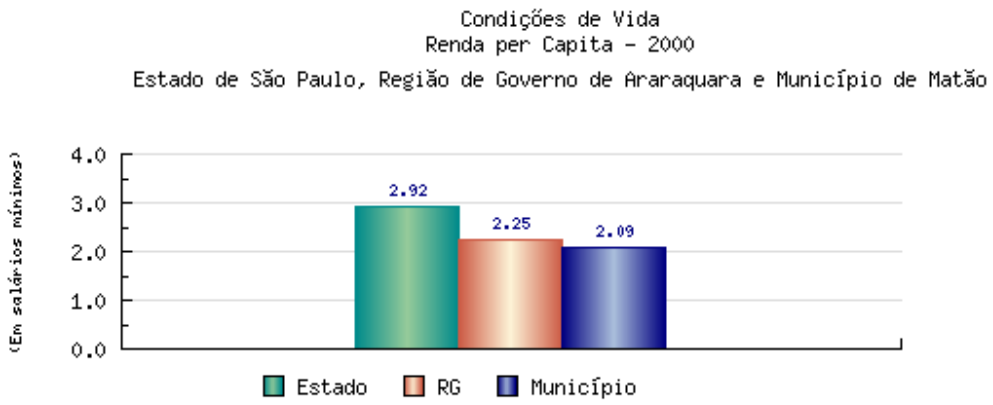


Figura 12- Renda *per capita*
Fonte: Fundação SEADE ,2000.

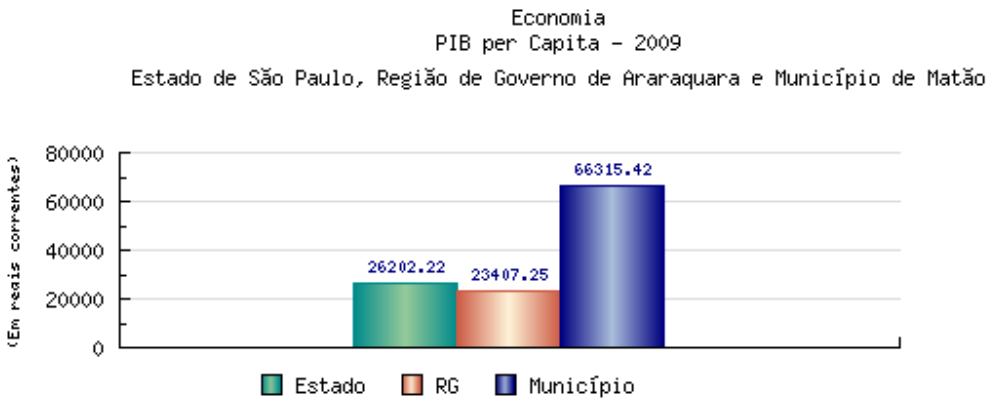


Figura 13- PIB *per capita*
Fonte: Fundação SEADE ,2009.

Não obstante esta relação díspar entre trabalho, produtividade e renda, própria do modelo de desenvolvimento econômico adotado no Brasil, o município de Matão está entre os principais contribuintes em relação ao PIB e às exportações no estado, como mostram as Figuras 14 e 15.

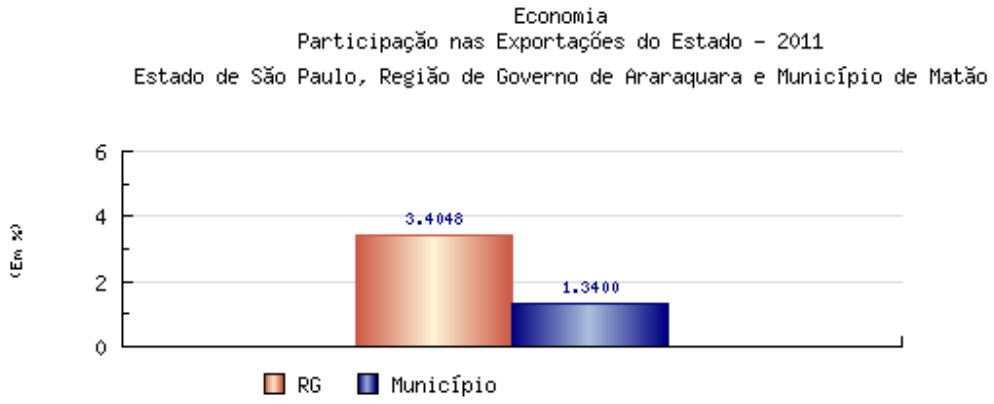


Figura 14 – Participação de Matão nas exportações do Estado de São Paulo.
Fonte: Fundação Seade ,2009.

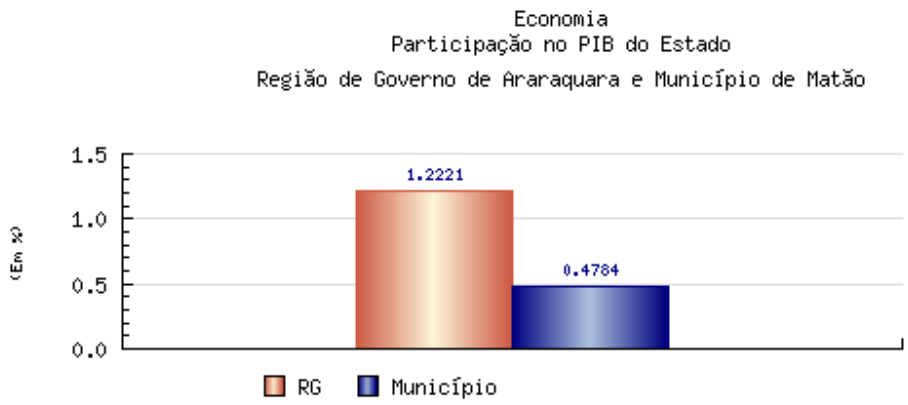


Figura 15 – Participação de Matão no PIB do Estado de São Paulo.
Fonte: Fundação Seade , 2009.

Dentre os diversos setores da economia, diferentemente dos municípios circunvizinhos de porte aproximado onde predominam os setores de serviços e agropecuária, o município de Matão se destaca pela atividade industrial, com índices bastante superiores à média do Estado e à Região de Governo, conforme a Tabela 10.

Tabela 10 – Valor/setor econômico

ECONOMIA **Participação no Total do Valor Adicionado (Em %)**

Atividade	Ano	Matão	Reg. Gov.	Estado
Agropecuária	2009	1,02	5,48	1,62
Indústria	2009	70,44	42,24	29,04
Serviços	2009	28,54	52,28	69,34

Fonte: Fundação Seade,2007.

3.3.3- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM

Indicador que focaliza o município como unidade de análise a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, que participam com pesos iguais na sua determinação, segundo a fórmula:

$$\text{IDHM} = \frac{\text{Índice de Longevidade} + \text{Índice de Educação} + \text{Índice de Renda}}{3}$$

Em relação à longevidade, o índice utiliza a esperança de vida ao nascer (número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento). No aspecto educação, considera-se o número médio dos anos de estudo (razão entre o número médio de anos de estudo da população de 25 anos e mais, sobre o total das pessoas de 25 anos e mais) e a taxa de analfabetismo (percentual das pessoas com 15 anos e mais incapazes de ler ou escrever um bilhete simples). Em relação à renda, considera-se a renda familiar *per capita* (razão entre a soma da renda pessoal de todos os familiares e o número total de indivíduos na unidade familiar).

O IDHM se situa entre 0 (zero) e 1 (um), com os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano. Para referência, segundo classificação do PNUD, os valores distribuem-se em 3 categorias:

- Baixo desenvolvimento humano, quando o IDHM for menor que 0,500;
- Médio desenvolvimento humano, para valores entre 0,500 e 0,800;
- Alto desenvolvimento humano, quando o índice for superior a 0,800.

Seguindo esta classificação, Matão apresenta valores que se situam em nível médio (0,81), iguais aos da média do Estado.

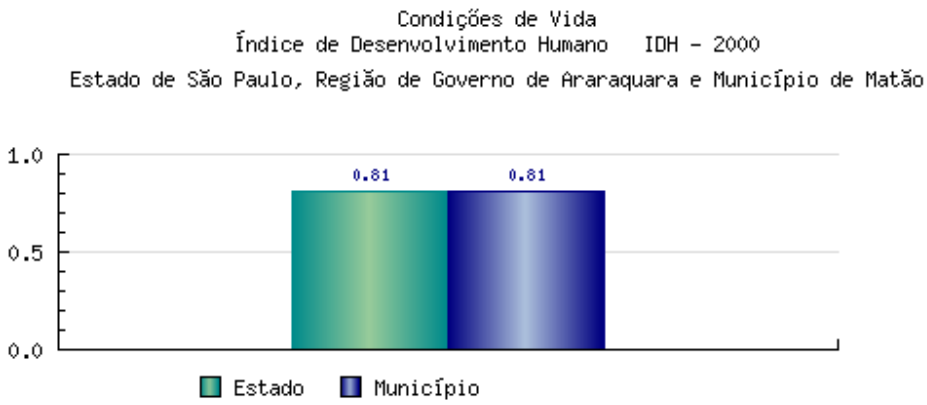


Figura 16. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM
Fonte: Fundação Seade, 2010.

3.3.4- Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS

Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade. É uma ferramenta usada para avaliar e redirecionar os recursos públicos voltados para o desenvolvimento dos municípios paulistas. Através dele é possível se destacar, por exemplo, a existência e localização de bolsões de pobreza não só nos municípios que possuem números desfavoráveis em seus indicadores sociais, como também naqueles que, apesar de apresentarem bons índices sociais, mantém em seus territórios populações em situações de vulnerabilidade social.

Segundo dados da Fundação SEADE, o Município de Matão se enquadra no Grupo 3, ou seja, Municípios com nível de riqueza baixo mas com bons indicadores nas demais dimensões: longevidade e escolaridade., como mostram a Tabela 11 e as Figuras 17, 18 e 19.

Tabela 11 - Dimensões do IPRS

Dimensões	Matão	Estado de SP
Riqueza	49	58
Longevidade	73	72

Escolaridade	77	68

Fonte: Fundação Seade, 2008

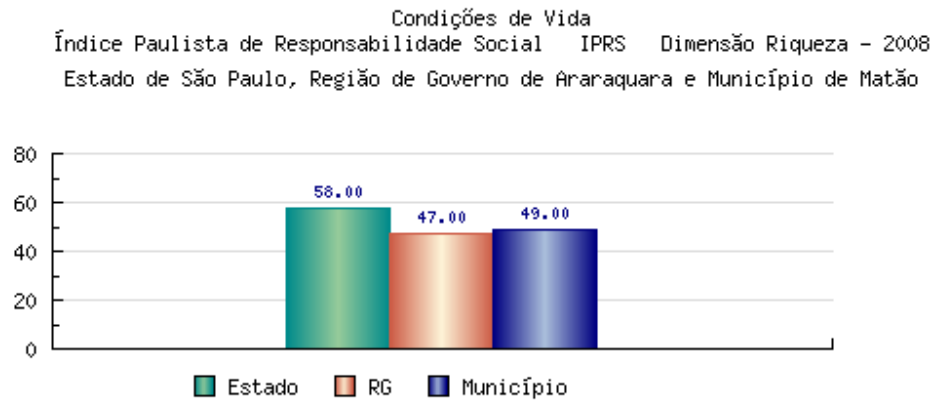


Figura 17- Índice Paulista de Responsabilidade Social - Riqueza
Fonte:Fundação Seade, 2008.

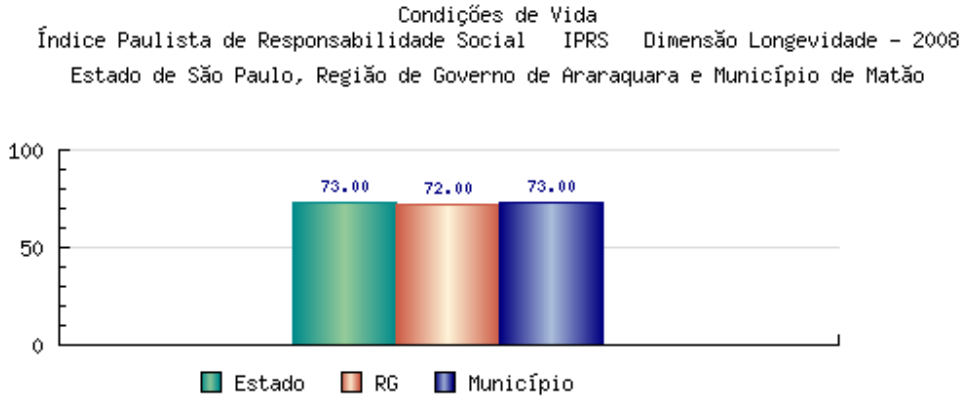


Figura 18 – Índice Paulista de Responsabilidade Social - Longevidade
Fonte: Fundação Seade, 2008

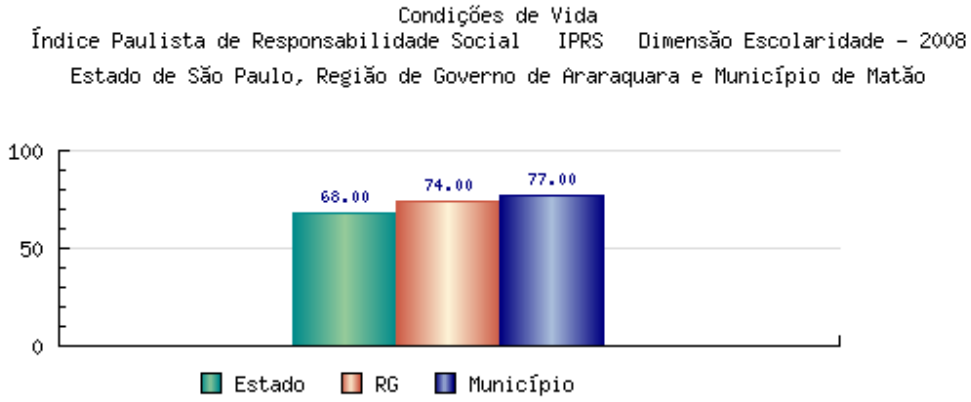


Figura 19- Índice Paulista de Responsabilidade Social – Escolaridade
Fonte: Fundação Seade, 2008.

3.3.5- Educação

São consideradas como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome. Segundo os dados apresentados na Tabela 12 e nas Figuras 20, 21, 22 e 23, percebe-se que o município de Matão apresenta números negativos ou semelhantes em todos os indicadores relacionados à situação educacional, comparados aos números do Estado e da Região de Governo. Entretanto, esta situação deve ser relativizada, pois os dados são referentes ao ano 2000 e desconsideram praticamente uma década de investimentos diversos no setor educacional, propiciados por uma legislação específica e severa quanto à aplicação obrigatória de recursos na educação. Além disso, em função de seu crescimento econômico e industrial, Matão experimentou nas últimas décadas um movimento migratório de uma população com formação educacional específica, ou seja, não resultou de processos educacionais intrínsecos ao Município. Sendo assim, provavelmente, a realidade educacional de Matão será melhor aferida com os dados do Censo 2010.

Tabela 12 – Educação

Indicador	Ano	Matão	Reg. Gov.	Estado
Tx. De Analfabetismo da População De 15 Anos e Mais (Em %)	2000	8,52	8,32	6,64
Média de Anos de Estudo da População de 15 a 64 Anos	2000	6,97	7,12	7,64
População de 25 Anos e Mais com Menos de 8 Anos de Estudo (Em %)	2000	65,55	63,05	55,55
População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo (Em %)	2000	41,36	41,79	41,88

Fonte: Fundação Seade,2000

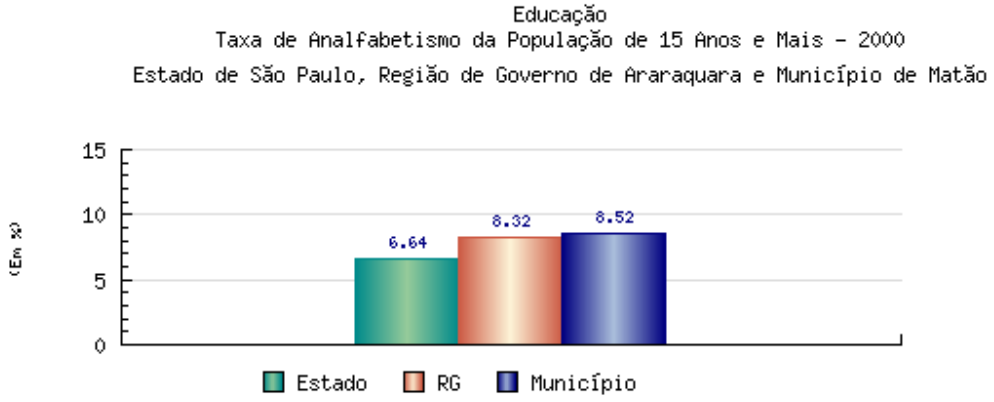


Figura 20- Taxa de Analfabetismo da População com mais de 15 anos.
Fonte: Fundação Seade, 2000.

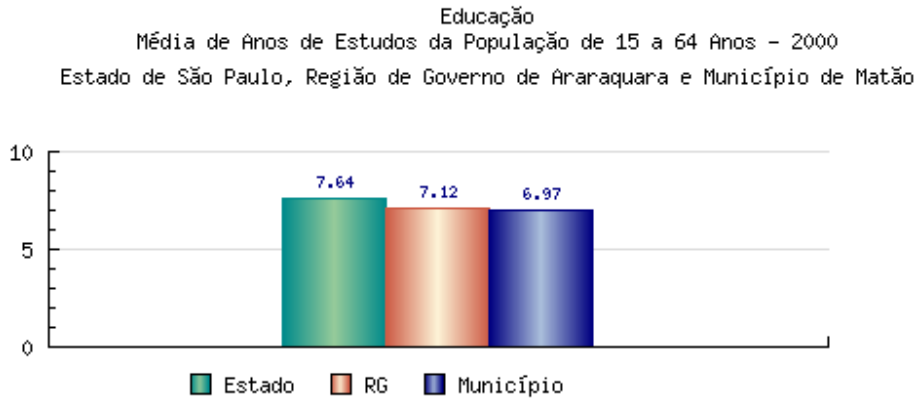


Figura 21- Número médio de anos de estudo da população na faixa etária de estudo
Fonte: Fundação Seade , 2000.

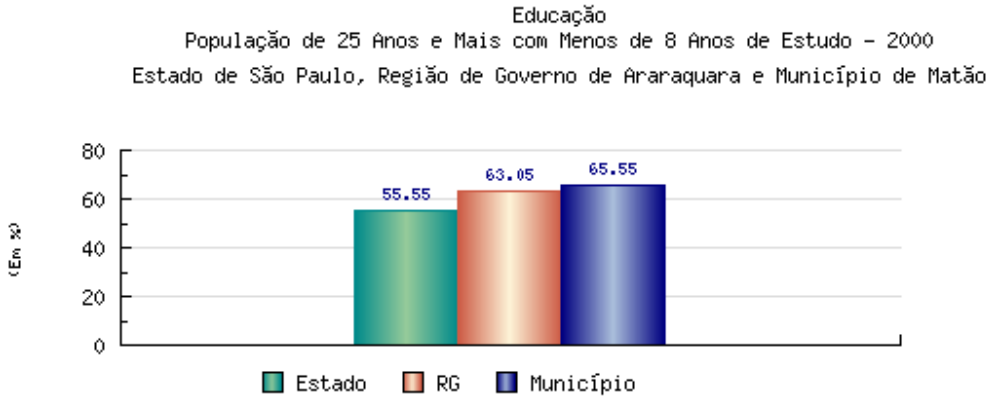


Figura 22- População de 25 anos e mais com menos de 8 anos de estudo em relação à população total estudada
Fonte:Fundação Seade, 2000.

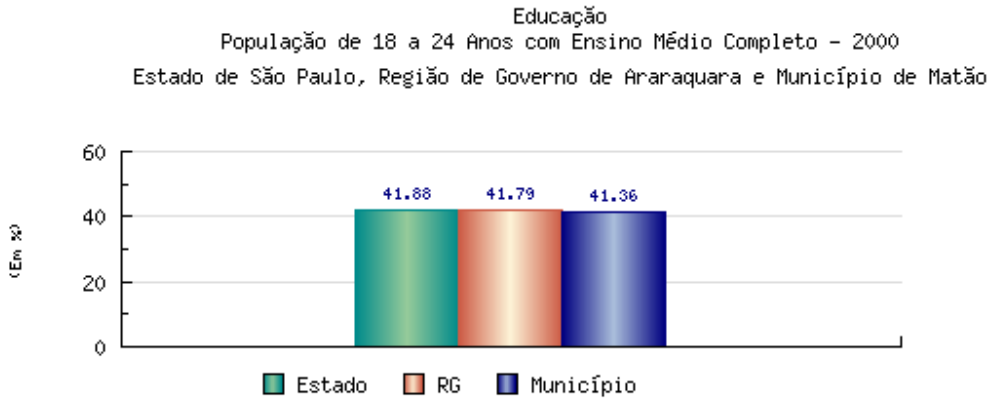


Figura 23- População de 18 a 24 anos de idade que concluíram o ensino médio em relação ao total estudado
Fonte: Fundação Seade,2000.

3.4 Solo

A Geologia do Estado de São Paulo pode ser dividida em duas áreas distintas: a região litorânea inclusive a Serra da Mantiqueira, Vale do Ribeira e cercanias de São Paulo, formada de rochas de idade pré-cambriana de origem metamórfica e magmática; e a região a oeste desta, que compreende o chamado interior do Estado, formada, predominantemente, de rochas sedimentares e subordinadamente, de rochas magmáticas extrusivas, ou seja, derrames de lavas basálticas (que originam os solos de terras roxas).

A área do município é integrante do planalto Ocidental, caracterizada pela presença de formas de relevo levemente onduladas com longas encostas e baixas declividades, representadas fundamentalmente, por Colinas Amplas e Colinas Médias com topos aplanados. Os dois tipos de relevos estão sujeitos ao controle estrutural das camadas sub-horizontais dos arenitos do Grupo Bauru e das rochas efusivas básicas da formação Serra Geral.

3.5 Vegetação

A cobertura natural envolve várias categorias de formações naturais representadas pela Mata Atlântica e Cerrado.

Mata Atlântica refere-se à Floresta Estacional Semidecidual (Floresta Tropical Subcaducifólia), caracterizada pela dupla estacionalidade climática (tropical em período de chuvas intensas de verão, seguida de estiagem acentuada) e subtropical sem período seco, porém com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno. Estes climas determinam uma estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, os quais têm adaptação ora à deficiência hídrica, ora à queda da temperatura nos meses frios. A porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não nas espécies que perdem as folhas individualmente, situam-se entre 20% e 50% na época desfavorável. Nesta região florestal predominam os gêneros *Tabebuia, Cariniana, Parapiptadenia Lecythis, Astronium, Peltophorum e Copaífeara.*

Os Cerrados possuem amplas características fisionômicas, cujo fator ecológico mais importante na sua formação é a estação seca prolongada, sendo representados por campo limpo, campo sujo, cerrado propriamente dito e cerradão.

3.6 Clima

Segundo a classificação climática de Köeppen, baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o estado de São Paulo abrange sete tipos climáticos distintos, a maioria correspondente ao clima tropical úmido. O tipo dominante na região é o aw, tropical, subúmido com chuvas de verão e seca no inverno, que caracteriza a maior parte do planalto ocidental. A temperatura média anual excede 20º C, sendo o mês mais quente o de fevereiro (média de 25ºC) e o mais frio, julho (18ºC). A direção predominante dos ventos e sua intensidade são advindas de sudeste para leste.

Com relação à pluviometria, baseado nas medições durante 26 anos, o total de chuvas do mês mais seco é inferior a 30mm. A precipitação média anual apresenta-se em torno de 1.481mm. Os meses que apresentaram maior pluviosidade média foram Dezembro e Janeiro, e os meses com menor pluviosidade média foram Julho e Agosto. Os dados de precipitação na tabela 13 foram obtidos no Banco de Dados Pluviométricos do Relatório do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH – 2000, para o posto pluviométrico C5-827 no rio Jacaré-Guaçu.

Tabela 13: Dados pluviométricos mensais entre 1999 e 2009 para o posto C5-827

Meses	Precipitação Média (mm)
Janeiro	257,5
Fevereiro	213,1
Março	172,0
Abril	87,6
Maio	68,9
Junho	34,7
Julho	21,3
Agosto	27,4
Setembro	64,7
Outubro	124,1
Novembro	151,2
Dezembro	259,0
Total anual	1.481,4

Fonte: SIGRH, 2010

3.7 Hidrografia

O Estado de São Paulo é dividido hoje em 22 (vinte e dois) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), seguindo uma clara tendência a respeito da forma de organização de regiões do ponto de vista hidrológico, onde há a adoção da bacia hidrográfica como elo de ligação entre municípios, assumida como unidade de gestão dos recursos hídricos.

O Município de Matão pertence ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê – Batalha. Seus principais cursos d' água são: Rio Tietê, Dourado, Batalha, São Lourenço, Ribeirão dos Porcos e Ribeirão Fartura.

Essa unidade de recursos hídricos é formada por 36 municípios, sendo três mais significativos na contribuição de carga poluidora: o município de Lins na vertente esquerda da bacia e os municípios de Matão e Taquaritinga na vertente direita. Conforme pode ser observado na figura 22, o município de Matão está localizado na porção inicial da bacia de drenagem, tendo como principal corpo hídrico o Rio São Lourenço, afluente do Ribeirão dos Porcos que, por sua vez, é tributário direto do rio Tietê em sua margem direita nas proximidades da UHE de Ibitinga.

Além do São Lourenço, enquadrado na classe 03, segundo o Decreto nº 10.755 da Legislação Estadual de Controle de Poluição Ambiental, os outros cursos d'água mais significativos são: Cascavel, do Curtume, do Leão, Milho Vermelho, das Palmas, Águas do Tobias, Tabuleta e Pinheirinho. A bacia do São Lourenço/Ribeirão dos Porcos é de 2.806,53 km², abrangendo os municípios de Matão, Taquaritinga, Itápolis, Borborema, Dobrada, Santa Ernestina, Candido Rodrigues*, Fernando Prestes*, Santa Adélia*, Pindorama*, Tabatinga*, Ibitinga* e Itajobi* - (*) Municípios com território na UGRHI 16, mas com sede em outra UGRHI (CETEC, 2002).

Embora Matão colete praticamente 100% dos esgotos, somente 80% são

tratados na ETE. O restante é despejado in natura no Córrego Cascavel. A contribuição de carga poluidora do Município de Matão é avaliada em cerca de 1.476.060 kg-DBO/ano (CETESB, 2008).

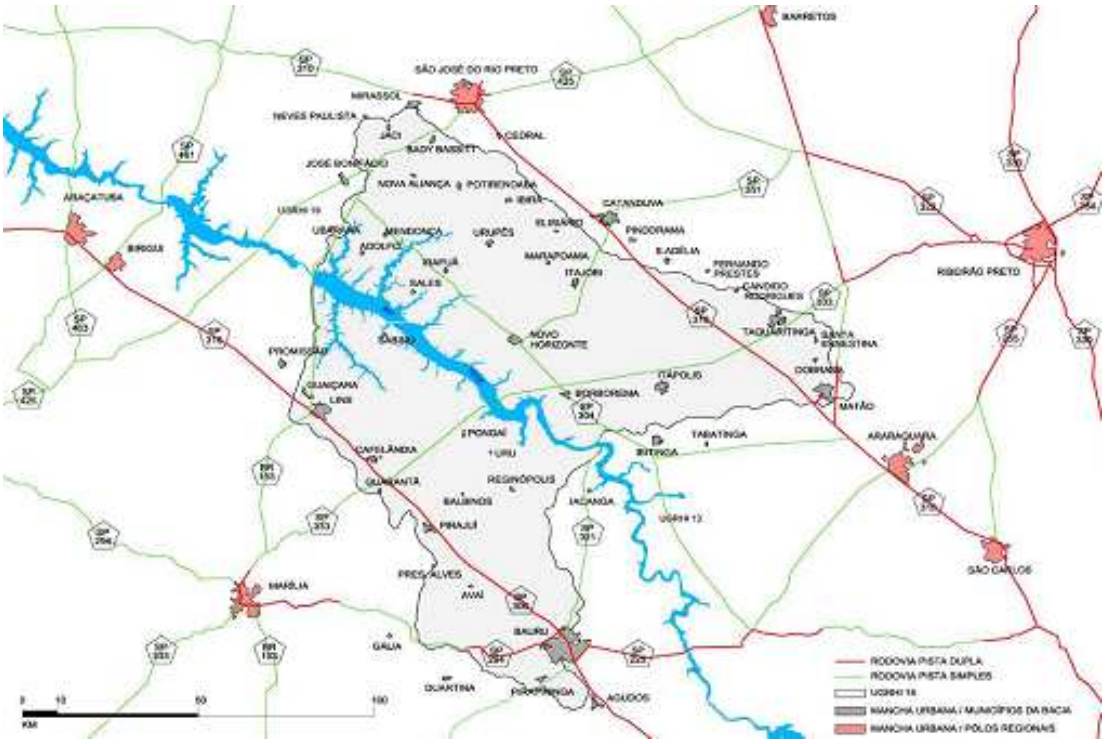


Fig. 24 UGRHI – 16 Tietê / Batalha e sistema viário regional
Fonte: CETEC, 2002

O principal corpo d'água do município de Matão é o Rio São Lourenço e vários córregos deságuam em suas águas tais como: Córrego Cascavel, Curtume, Córrego do Leão, Milho Vermelho, Espiga Vermelha, Das Palmas, Águas do Tobias, Tabuleta, entre outros. Em termos quantitativos, porém, não existe grande disponibilidade de recursos hídricos superficiais no município, somente após a zona urbana de Matão o Rio São Lourenço apresentou vazão superior a 1,00 m³/s. Devido a essa escassez, a captação de água é realizada através de poços profundos.

3.8 Uso e Ocupação do Solo

Não obstante o avanço da cana-de-açúcar na região da bacia Tietê-Batalha, considerando os municípios da UGRHI 16, ainda há o predomínio da ocupação por pastagens e/ou campo antrópico em toda a bacia, apesar da presença dominante de atividades agrícolas (18,95%), culturas perenes (citrus e café) e semiperenes (cana-de-açúcar) (CETEC, 2010).

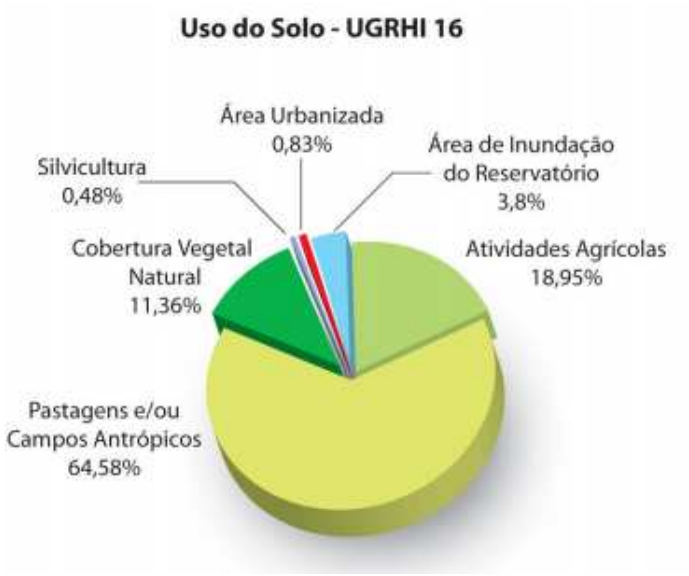
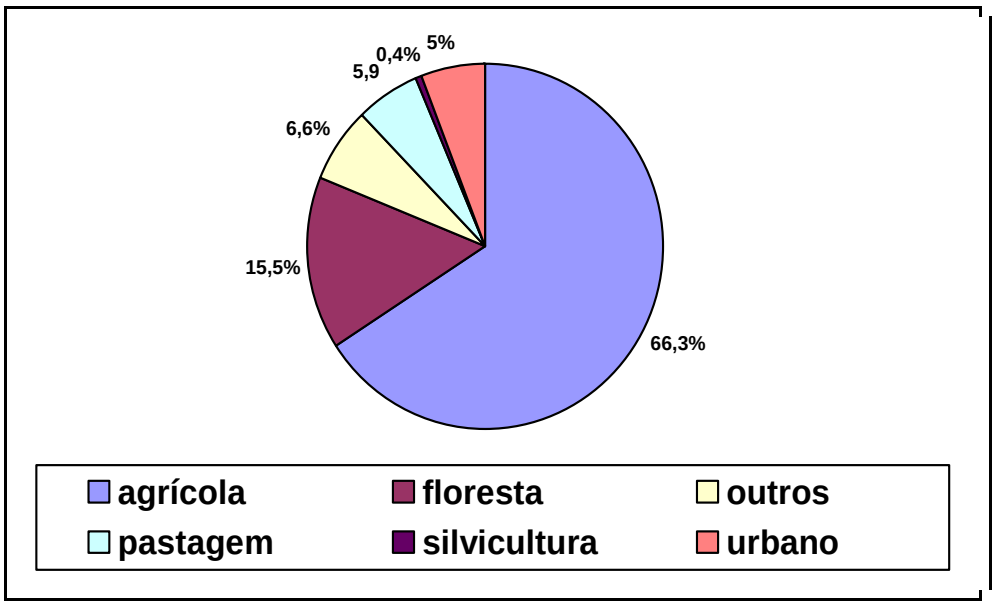


Fig. 25 Principais Usos do Solo da bacia Tietê-Batalha
Fonte: CETEC, 2010

Conforme dados da CATI 2007/2008 e SEADE,2008, o uso predominante do solo na sub-bacia do São Lourenço, que abrange integralmente Matão, são as atividades agrícolas, que ocupam cerca de 66,3% da área total. Destacam-se entre as atividades agrícolas, as mais intensivas: cana-de-açúcar com 199 UPAs e laranja com 187 UPAs, de um total de 469 unidades de produção agrícola. O remanescente natural ocupa 15,5% da área total, áreas de pastagem 5,9%, silvicultura 0,4% e 6,6

como área rural complementar, conforme gráfico 1.

Gráfico 1 Gráfico do Uso e Ocupação do Solo de Matão



Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2010

3.9 Infra-estrutura Urbana e Saneamento Básico

Conseqüência do crescimento econômico e demográfico das últimas décadas, Matão sofreu modificações quantitativas e qualitativas de sua paisagem, com a expansão da área urbana devido a loteamentos, construção de conjuntos habitacionais e pequenos núcleos agro-industriais. As demandas de infra-estrutura e saneamento necessárias para suprir integralmente esta expansão não são integramente atendidas. Embora apresente uma realidade privilegiada se comparada à situação regional, alguns passivos e serviços municipais, sobretudo na área de saneamento, como drenagem urbana, esgotamento e tratamento sanitário, coleta e disposição de resíduos, precisam ser equacionados face às demandas atuais e às perspectivas futuras.

3.10 Abastecimento de Água

O órgão responsável pelo fornecimento de água e serviço de coleta de esgotos no município é a CAEMA – Companhia de Águas e Esgotos de Matão, autarquia municipal com autonomia financeira e administrativa, criada através da Lei Municipal nº. 2625 de 23 de setembro de 1997.

O sistema de abastecimento de água apresenta um índice de atendimento igual a 100% da ocupação urbana, explorando apenas mananciais subterrâneos. A rede de abastecimento possui uma extensão aproximada de 300 km, em sua maioria constituída por tubos de PVC, atendendo toda a malha urbana do município.

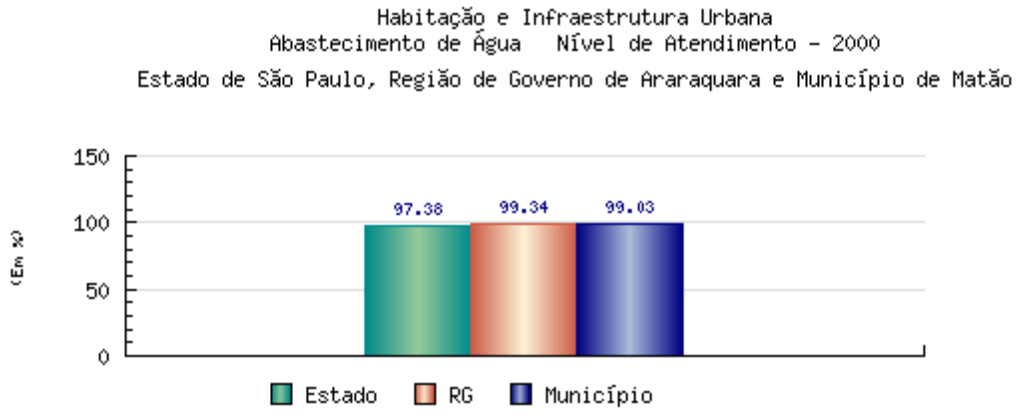


Figura 26- Nível de Abastecimento de Água em 2000
Fonte: Fundação Seade, 2000.

Em termos hidrogeológicos, o município de Matão está localizado sobre as Formações Botucatu / Pirambóia, que constituem o Aqüífero Guarani, localizado a uma profundidade de 430 metros. Adicionalmente na região acorrem as formações Adamantina / Serra Geral, que formam os aqüíferos dos mesmos nomes. O aqüífero Adamantina localiza-se a uma profundidade de até 100 m enquanto que o aqüífero Serra Geral localiza-se a profundidades de 100 a 430 m (CETEC, 2002).

O estudo realizado em 1997 pelo Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada – CRHEA, da Universidade de São Paulo, denominado "Avaliação Ambiental Preliminar dos Recursos Hídricos Superficiais do Município de Matão-SP" (CALIJURI; TEIXEIRA; RIOS, 1997), demonstrou que em termos quantitativos não existe grande disponibilidade de recursos hídricos superficiais no município. Somente após a zona urbana de Matão o Rio São Lourenço apresentou vazão superior a 1,0 m³/s.

A exploração do manancial subterrâneo representa cerca de 100% do volume total de água consumido em Matão. É feita através de 20 poços, dos quais nove (09) poços profundos, que utilizam o aqüífero Guarani (Botucatu / Pirambóia) e apresentam grande capacidade de vazão. Os demais poços dos aqüíferos Adamantina / Serra Geral são de média e baixa vazão. A tabela 14 apresenta o balanço da exploração dos poços que abastecem o município.

Tabela 14- Produção das Captações do Manancial Subterrâneo

CAPTAÇÃO	AQUÍFERO	PROFUNDIDADE DO POÇO (m)	PROFUNDIDADE DA BOMBA (m)	VAZÃO PRODUZIDA (m³/h)
NOVA CIDADE	GUARANI	673	232	120,28
JARDIM PARAÍSO	GUARANI	620	156	40,00
BNH	GUARANI	580	162	170,00
NOVA MATÃO	GUARANI	560	200	250,00
VILA CARDIM	GUARANI	520	189	300,00
SÃO JUDAS TADEU	GUARANI	540	144	170,00
JARDIM BRASIL	GUARANI	531	180	70,00

VILA PEREIRA	GUARANI	465	126	204,00
VILA GUARANI	GUARANI	452	144	70,00
XV DE NOVEMBRO	SERRA G.	370	72	45,00
MONTE CARLO	SERRA G.	325	132	123,00
PADRE NELSON	SERRA G.	300	54	25,00
PARK IMPERADOR	SERRA G.	300	126	21,00
JD SANTA ROSA	SERRA G.	375	120	26,00
JD. ESPERANÇA	SERRA G.	242	96	35,00
VILA MARIA	SERRA G.	235	120	30,00
SILVÂNIA	SERRA G.	180	60	10,00
TURVO	SERRA G.	120	78	38,00
LABORATÓRIO	ADAMANT.	102	90	60,00
BOA VISTA	ADAMANT.	51	36	48,00

Fonte: CAEMA,2010

Captada do manancial subterrâneo, o tratamento é feito de forma convencional, por meio de uma seqüência de hipoclorito de sódio e ácido fluorsilícico. A água tratada é armazenada em um conjunto de 15 reservatórios elevados (Tabela 15) e abastecem a rede que atende a área urbana e os Distritos.

Tabela 15 - Capacidade dos poços

RESERVATÓRIO	ARMAZENAGEM (m^3)
NOVA MATÃO	2.500
JARDIM BRASIL	1.900
VILA PEREIRA	1.500
VILA CARDIM	1.400
BNH	1.200
VILA GUARANI	500
NOVA CIDADE	400
MONTE CARLO	200
JARDIM PARAÍSO	200
JD. SANTA ROSA	200
JARDIM ESPERANÇA	200
VILA MARIA	150
PARK IMPERADOR	100
TURVO	300
SILVÂNIA	15

Rua: Gisberto Ballerini, 47 – Jd. São Dimas – São José dos Campos – SP CEP: 12245-050
CNPJ: 07.294.194/0001-24
(12)3021-4405 / (12) 9156-2575 / (12) 9773-9198
www.sigmatechconsultoria.com.br

Fonte: CAEMA,2010

3.11 Esgotamento Sanitário

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, segundo dados disponíveis pela Fundação Seade, na cidade-sede eram coletados aproximadamente 100% dos efluentes sanitários no ano 2000 (Figura 27).

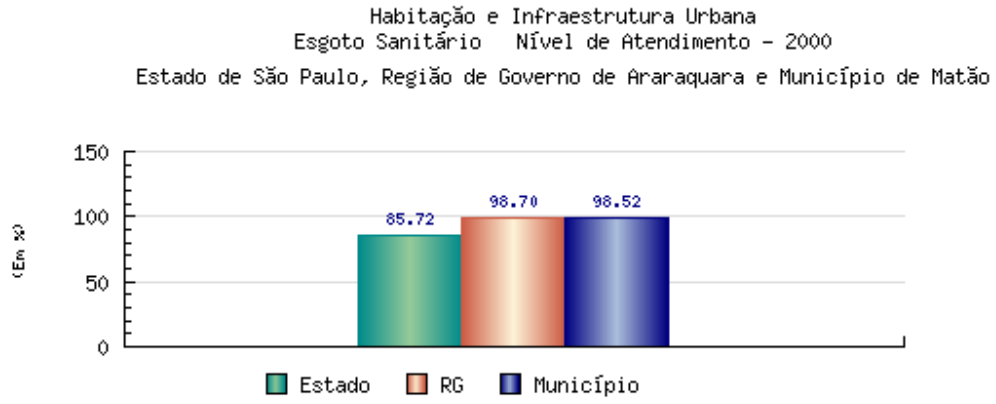


Figura 27– Coleta de Esgoto Sanitário/2000
Fonte: Fundação Seade,2000.

Entretanto, segundo o último Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo (CETESB, 2009), o município de Matão apresenta os seguintes números quanto ao esgotamento sanitário:

Tabela 16 - Esgotamento sanitário

Esgotamento Sanitário – Município de Matão				
Atendimento (%)		Carga Poluidora KgDBO/dia		Corpo Receptor
Coleta	Tratamento	Potencial	Remanescente	São Lourenço

85	**80**	**4.072**	**1.386**	

Fonte: CETESB,2009

A coleta de efluentes, na cidade-sede é feita através de uma rede formada por uma malha de tubulações cerâmicas com extensão aproximada de 310 km e 23.709 ligações. A rede de coleta é interligada a um conjunto de interceptores instalados ao longo dos fundos de vale, permeando a área urbana e confluindo para um emissário final. Este emissário está implantado paralelamente ao Rio São Lourenço – que percorre a principal bacia de drenagem da cidade até a Estação de Tratamento de Esgotos – ETE, localizada na zona oeste da cidade e praticamente dentro do perímetro urbano, aproximadamente a 2,5 km da Prefeitura Municipal. Após o tratamento e desinfecção, os efluentes são lançados do Rio São Lourenço.

O Sistema de Tratamento de Efluentes Domésticos de Matão foi implantado e é operacionalizado pela empresa CMS – Cia. Matonense de Saneamento. Iniciou suas atividades no ano de 2005, abrangendo apenas a bacia de drenagem do Rio São Lourenço, o que representa o tratamento de 80% dos efluentes, conforme dados de 2009. Os 20% restantes dos efluentes domésticos oriundos da bacia do Córrego Cascavel são ainda lançados diretamente neste córrego, comprometendo significativamente a qualidade de suas águas. O Distrito de São Lourenço do Turvo e o Bairro rural de Silvânia, não possuem tratamento de esgoto.

Fig. 28 e 29 – Estação de Tratamento de Esgotos
Fonte: CAEMA, 2010.

Os valores médios considerados para São Paulo são de 130 a 170 litros de esgoto por dia, por habitante de áreas urbanas (SABESP, 2006). Considerando que todo esgoto sanitário compõe-se de 99,9% de água e 0,1% de sólidos (70% orgânicos e 30% inorgânicos), estima-se que são tratados em Matão cerca de 9.000 m³ ao dia de esgotos coletados, gerando cerca de 9 m³ de lodo úmido. O teor de sólidos secos ao final do processo oscila em torno de 13% do volume inicial, o que resulta em uma produção diária de 1,17 m³ de material seco.

Este volume de lodo desidratado é normalmente encaminhado ao aterro sanitário municipal, onde é acomodado como resíduo orgânico comum. Os resíduos provenientes de tratamentos anaeróbicos e aeróbicos podem ser utilizados em aterros para acelerar os processos de produção de metano (para captação de gás), redução do tempo de estabilização do percolado, redução do tempo da bioestabilização e maior redução dos sólidos voláteis.

4. DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1 Situação Geral

O Município de Matão não possui ainda o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos aprovado, na forma de Lei, no entanto, segue as legislações e diretrizes previstas sobre a temática, contempladas no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável e de Política Urbana e Ambiental de Matão (Lei Municipal Nº 3.800/2006, Código de Meio Ambiente e Saneamento (Lei Municipal Nº 4.138/2010) e Código de Posturas do Município (Lei Nº 4.119/2010) que coaduna, mas não integralmente, às referidas Leis e Decretos mencionados.

A principal sistemática de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos domiciliares consiste na coleta porta-a-porta, principalmente de resíduos úmidos. O município de Matão gera aproximadamente 1.650 toneladas/mês (de acordo com dados de coleta do ano de 2013) de resíduos domiciliares/comerciais, que são coletadas pela empresa ESTRE AMBIENTAL, em 100% da cidade, no Distrito de São Lourenço do Turvo e no bairro rural de Silvânia. O serviço de coleta foi estendido também para os moradores do Assentamento Monte Alegre, na parte pertencente ao Município.

Figura 30 – Caminhão coletor com capacidade de 5m³, utilizado no período diurno.

A coleta é realizada por uma frota de 03 veículos, adequados para a categoria de resíduos. São 02 caminhões coletores circulando no período diurno e um no noturno, sendo a equipe de trabalho composta por um motorista e 03 ajudantes. Há uma programação semanal específica por setor, caracterizada por calendário que distingue o dia da semana e horários de coleta. As freqüências são estabelecidas em função da demanda de geração de resíduos sólidos para cada setor. Os setores são compreendidos por um conjunto de bairros e, na sua estruturação, não estão considerados fatores sócio-culturais, mas apenas características para a logística de coleta. A tabela 17 especifica os setores e seus respectivos bairros integrantes.

Tabela 17 – Programação da coleta de RSU

Setor	Bairros	Dias	Horário
1A	Centro, Benassi e Nova Matão, Pinheirinho, Resid. Orminda Benassi, Vila Mariane e Resid. Vila Romana	Diariamente	15h00 às 23h10
1B	Portal da Baronesa, Parque do Ipês e Residencial de Capri	Terça, quinta e sábado	15h00 às 23h10

2	Vila Pereira, Jd. Morumbi, COHAB Santa Rosa, Jd. Santa Rosa, Vila Maria, Bom Jesus, Jd. Esperança, Resid. Maria Cândida, Parque das Laranjeiras, São José, Vila Jandira e Bussola	Segunda, quarta e sexta-feira	15h00 às 23h10
3	Vila Pereira, Vila Jandira, Jardim Bussola, Resid. Trolli, Jd. São José, Jd. Brasil, Itália, Parque Aliança, Jd. Santa Marta, Jd. Alvorada e Jd. Primavera	Terça, quinta e sábado	15h00 às 23h10
4	Bela Vista, Vila Guarani, Bairro Alto, Vila Cardim, São Judas Tadeu, Parque Novo Mundo, Portal Terra da Saudade e Jd. Popular	Segunda, quarta e sexta-feira	07h00 às 15h20
5	Jd. do Bosque, Vivelândia, Jd. Balista, Resid. Cadioli, IV Centenário, Vila Santa Cruz, BNH, Jd. Buscardi e Retiro	Segunda, quarta e sexta-feira	07h00 às 15h20
6	Jd. Buscardi, Resid. Las Lomas, Jd. Cambuí, Resid. Acácias, Parque Mônaco, Jd. Aeroporto I e II, Resid. Monte Carlo, Resid. Nova Cidade, Parque Imperador, Resid. Alto da Boa Vista, e Azul Ville Ie II	Terça, quinta e sábado	07h00 às 15h20
7	Jd. Paraíso I, II e III, Distrito Industrial Adolfo Baldan, Parque Industrial Toriba, Horto I,Silvânia, Pedreira Municipal e São Lourenço do Turvo	Terça, quinta e sábado	07h00 às 15h20

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2014.

Todo os resíduos sólidos domiciliares e comerciais são destinados ao aterro sanitário através de caminhões coletores compactadores de lixo. Existem variações sobre o número de viagens dia, em função da quantidade de lixo coletada (mínimo 5 e máximo 11 caminhões), resultando em uma média de 8,0 viagens de caminhões por dia (Prefeitura Municipal 2014). O inventário de qualidade de resíduos (IQR) de 2012 da CETESB atribuiu nota de 10,0 para o aterro sanitário da cidade, tendo melhorado em relação ao ano 2011, quando o mesmo relatório atribuiu ao aterro nota 8,9 (CETESB, 2013). Segundo informações do Departamento de Meio Ambiente, somados aos resíduos comerciais este volume chega a aproximadamente 18.500 ton/ano.

No aterro, trabalham 02 fiscais, 02 porteiros, 02 operadores de retroescavadeiras e 02 auxiliares de serviços gerais. O total de trabalhadores nos

diversos tipos de serviços de manejo de RSU e maquinário utilizado estão distribuídos conforme a tabela 18.

Tabela 18 – Serviços e trabalhadores alocados

Serviço	Prefeitura	Empresa	Maquinário utilizado
Coleta (coletadores + motoristas)	2	20	3 caminhões
Varrição	11	12	-
Capina e roçada	3	28	1 caminhão
Retirada de entulho	-	3	1 caminhão 1 retroescavadeira
Cata galho	-	7	2 caminhões
Unidade de manejo, tratamento e disposição	3	5	1 trator de esteira
Limpeza de feiras	-	3	1 caminhão
Demais serviços (RCDs + volumosos)	2	-	-
Gerenciais ou administrativos (planejamento e fiscalização)	5	7	-
TOTAL	**26**	**85**	

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2009/ Leão Ambiental, 2012

A estrutura do aterro é baseada nas seguintes instalações: portaria, balança, escritório, pátio de manobras e barracão.

Figuras 31 e 32 – Portaria e Balança do aterro sanitário**.**

Os resíduos provenientes dos serviços de saúde são coletados em veículo especial e encaminhados para tratamento por empresa licenciada (NGA -Núcleo de Gerenciamento Ambiental Ltda.), conforme contrato mantido com a municipalidade – vide nos anexos, licença de operação da empresa.

A Coleta Seletiva de materiais recicláveis é realizada através de Convênio mantido com Cooperasolmat (Cooperativa Autogestionária de Solidariedade de Matão) desde 2005. Com a renovação do convênio em janeiro de 2010, a cooperativa conquistou além do espaço físico para triagem (água e energia e um galpão improvisado), 02 máquinas prensas, combustível e subsídios para a manutenção e regularização dos veículos. Além disso, a Prefeitura Municipal disponibiliza cartão alimentação no valor de R$ 200,00 (duzentos reais) mensais para cada um dos 10 cooperados atuais.

A Cooperativa efetua a coleta seletiva em 12 dos 73 bairros de forma parcial, cartórios, algumas escolas, condomínios e em grandes e médias empresas do município (porta-a-porta) e em 04 PEVs (Pontos de Entrega Voluntária), além da coleta de óleo de cozinha usado. Estima-se que cerca de 20-22% da população é atendida e/ou participa da separação de recicláveis, o que pode ser ainda bastante expandido. São coletados, segundo dados da Coopersolmat, cerca de 50 toneladas de

material reciclável por mês, cuja receita com a venda, é rateada entre os cooperados.

Figuras 33 e 34 – Materiais recicláveis no galpão da Cooperasolmat**.**

Há ainda, catadores informais, que atuam de forma individualizada por alguns pontos do município cujos dados não são conhecidos, mas que estima-se, sejam responsáveis por uma parcela significativa dos resíduos recicláveis coletados na cidade.

Para a destinação mais ecologicamente adequada dos pneus inservíveis descartados no município, foi construído o Eco-Ponto (barracão coberto), no final de 2009, objetivando o desenvolvimento de parceria com a RECICLANIP[1] e pela constituição de um Convênio entre os Municípios de Matão, Tabatinga e Dobrada (vide documento anexo).

Cerca de 80% dos resíduos vegetais gerados, provenientes das podas de árvores, eram encaminhados a sistema licenciado de compostagem de uma Agroindústria local (Grupo Citrosuco-Fischer) até o final do ano de 2011, porém

---

1 A Reciclanip foi criada em março de 2007 pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli e, em 2010, a Continental juntou-se à entidade. Esta é uma iniciativa da indústria que abrange o trabalho de coleta e destinação de pneus inservíveis. O projeto teve início em 1999, com o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis implantado pela Anip (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos), entidade que representa os fabricantes de pneus novos no Brasil.

atualmente são direcionados à área da Pedreira. Ainda são desenvolvidos pela Prefeitura Municipal, trabalhos relacionados à coleta de pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e coleta de óleo de cozinha usado, além de ações educativas e de fiscalização relacionadas aos resíduos sólidos, como a “Semana do Meio Ambiente”, as “Boas Práticas para Arborização Urbana”, o “Projeto Coleta Seletiva e Cidadania”, palestras sobre reaproveitamento de resíduos sólidos, etc.

A Prefeitura já possui um Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos (Implantação de Plano de Gestão), um dos itens do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado conforme as exigências da Resolução do CONAMA nº 307 e o que compete a Política Nacional de Resíduos sólidos, destacando que brevemente abrirá discussão com a comunidade para posterior encaminhamento e aprovação deste Plano pelo Poder Legislativo. Atualmente, o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil está em fase de licenciamento pela CETESB de sua nova área de disposição.

4.2 Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), as definições de resíduo, rejeito e lixo diferem conforme a situação em que seja aplicada. Os resíduos sólidos são materiais, substâncias, objetos ou bens descartados, resultantes de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semisólido, têm valor econômico e podem ser aproveitados, gerando trabalho e renda. O lixo é todo material sólido considerado como inútil ou descartável pelo proprietário. E os rejeitos são os resíduos sólidos que, depois de esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não

apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada, ou seja, é o material para o qual não há aproveitamento. Segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE, lixo é aquilo que não tem valor comercial. Neste caso, pouca coisa jogada fora pode ser chamada de lixo, pois muitos materiais já podem ser reaproveitados e, por isso, valorados.

O termo resíduo torna-se mais adequado porque tanto o processo de produção de bens como o processo de consumo desses bens acaba por produzir sobras, que podem ser reaproveitadas no mesmo ou em outro processo. E o termo rejeito será considerado como o resultado de uma disposição inadequada de materiais recicláveis, todo material com diversidade de propriedades físicas e químicas que, por estarem misturadas inadequadamente, não têm valor comercial.

Segundo a NBR 10.004/04, resíduos sólidos são: “Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível”.

Os produtos descartados e inertes podem ser classificados de várias maneiras, conforme determinados parâmetros, como natureza física, composição química, origem, riscos ambientais potenciais ou possibilidade de reaproveitamento, conforme a norma brasileira (NBR 10.004), nos quadros 2, 3 e 4.

Segundo o Instituto de Pesquisa Tecnológica IPT (2004), os resíduos sólidos podem ainda ser classificados quanto à sua origem e natureza em domiciliar, comercial, serviços de saúde, industrial, radioativo, agrícola, entulhos, de portos,

aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários (Quadro 4).

Quadro 2 Classificação dos resíduos segundo sua origem

Resíduos Urbanos	Residências, atividades comerciais, varrição de ruas, podas de árvores e similares.
Resíduos Especiais	Gerados pelos processos de transformação: Industriais, Agrícolas, Radioativos, provenientes dos Serviços de Saúde e da Construção Civil.

Fonte: Adaptado da política estadual de gestão integrada de resíduos sólidos do estado de São Paulo, 2008

Quadro 3 Classificação dos resíduos segundo suas características físicas

Resíduos	Descrição
Classe I (materiais perigosos)	Características de toxicidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, radioatividade e patogenicidade que podem apresentar riscos à saúde pública ou efeitos adversos ao meio ambiente.
Classe II (materiais não inertes)	Materiais que não se enquadram nas classes I e III. Os resíduos desta classe podem ter as seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.
Classe III (materiais inertes)	Materiais que não se solubilizam ou que não têm qualquer componente solubilizado em concentrações superiores aos padrões estabelecidos (NBR 10.006 – Solubilização de Resíduos)

Fonte: Adaptado da norma brasileira NBR 10.004

Dentre as propriedades físicas mais importantes dos resíduos sólidos urbanos, destacam-se: peso específico, umidade, tamanho das partículas e sua distribuição, capacidade de campo e porosidade.

A massa específica média dos resíduos sólidos domésticos, “in natura”, para o caso da maioria dos municípios brasileiros, de acordo com dados disponíveis em literatura, situa-se na faixa de 200 a 400 Kg/m³, dependendo da localidade. Já o peso específico é um parâmetro por meio do qual podem ser determinados diversos valores, considerando-se as condições em que se encontra o resíduo: ao natural, como encontrado em recipientes ou compactados (em caminhões compactadores e no

aterro), entre outras situações menos comuns. Os padrões para definição do peso específico dos resíduos é muito controverso devido a sua não uniformidade.

Quadro 4 – Classificação dos resíduos quanto a natureza e origem

Natureza	Origem
Domiciliar	Resíduos gerados na vida diária das residências constituído por restos de alimentos, jornais e revistas, papel higiênico, garrafas e uma grande diversidade de outros itens.
Comercial	Resíduos gerados em estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, bares, restaurantes, lojas e etc.
Público	Resíduos originados da limpeza pública urbana (limpeza de praias, de galerias, de feiras livres, restos de poda de arvores, varrição e etc).
Serviços de saúde	Constituem os resíduos sépticos (algodão, seringas, luvas descartáveis e etc) ou seja, aqueles que contêm ou potencialmente pode conter germes patogênicos, oriundos de hospitais, laboratórios, farmácias postos de saúde e etc.
Fontes especiais	lixo industrial, lixo radioativo, lixo de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários, lixo agrícola.

Fonte: IPT, 2004

O tamanho e a distribuição dos materiais componentes dos resíduos sólidos domésticos ganham maior importância conforme o interesse na sua recuperação, principalmente por meios mecânicos. Dentre os materiais de maior tamanho, destacam-se o papelão e o papel, seguidos pelo plástico.

A capacidade de campo dos resíduos sólidos domésticos é representada pela umidade total que pode ser retida em uma amostra de resíduo, submetida à ação gravitacional. A capacidade de campo desses resíduos é de importância crítica na formação do chorume nos aterros sanitários. A quantidade de chorume pode ser relacionada diretamente com o excedente da capacidade de campo. Esta propriedade

varia com o grau de compactação e o estado de decomposição do resíduo aterrado. A capacidade de campo dos resíduos domésticos não compactados varia entre 50 e 60%, considerando-se os dados de Tchobanoglous (1993), apud BEMA (2001).

A composição dos resíduos sólidos domésticos é de grande importância na avaliação de processos alternativos e opções de reciclagem. A prática da incineração, por exemplo, torna-se viável, dependendo da composição química dos resíduos. Quando há interesse na conversão biológica dos resíduos domésticos, tais como compostos (de compostagem), metano e etanol, as informações dos nutrientes essenciais são de grande importância na manutenção do equilíbrio e da eficiência na conversão. O conteúdo energético pode ser determinado em laboratório, empregando-se calorímetros ou estimado por cálculos baseados na composição elementar de componentes conhecidos dos resíduos domésticos.

Excluindo plásticos, borracha, e couro, os demais componentes presentes nos resíduos sólidos domésticos podem ser classificados como: componentes solúveis em água (açúcar, amido, aminoácidos e vários ácidos orgânicos); hemicelulose (produto da condensação de determinados açúcares); celulose (produto de condensação da glicose); gordura, óleos e ceras (ésteres de álcool e longas cadeias de ácidos graxos); lignina (matéria polimérica contendo cadeias aromáticas com grupos -OCH3); ligninocelulose (combinação de lignina e celulose) e proteínas.

A biodegradabilidade da fração orgânica é freqüentemente medida através do conteúdo de sólidos voláteis determinado pela queima acima de 550 ºC, contudo os resultados podem ser por vezes enganosos, pois determinados produtos altamente voláteis são pouco biodegradáveis. Alternativamente o conteúdo de lignina dos resíduos pode ser usado para estimar a fração biodegradável, conforme tabela 19. Materiais com maior quantidade de lignina, tais como revistas e jornais, apresentam menor biodegradabilidade que outros resíduos orgânicos encontrados no lixo doméstico.

Tabela 19 - Dados de fração biodegradável de alguns resíduos orgânicos, baseados no conteúdo de lignina.

Componente	Porcentagem de Sólidos Voláteis em relação aos Sólidos Totais	Porcentagem de Lignina em relação aos Sólidos Votáteis	Fração biodegradável
Restos de alimento	7-15	0,4	0,82
Jornais/revistas	94,0	21,9	0,22
Papéis de escritórios	96,4	0,4	0,82
Papelão	94,0	12,9	0,47
Podas (jardins)	50-90	4,1	0,72

Fonte: BEMA, 2001

4.2.1 Composição e Volume dos Resíduos

A preservação do meio ambiente mediante o manejo de resíduos sólidos e coleta seletiva, incorrerá na redução, reutilização e reciclagem dos materiais recicláveis (3R's), preservando os recursos naturais empregados no processo de fabricação dos produtos consumidos pela população. Assim, maximiza-se o desenvolvimento sustentável em detrimento a atual problemática ambiental.

Os dados sobre a composição física dos resíduos sólidos urbanos são importantes para a seleção e operação de equipamentos e instalações, na otimização de recursos e consumo de energia e na análise e projeto de aterros sanitários. Esses dados devem ser, sempre que possível, coletados *in loco,* pois determinados levantamentos obtidos em bibliografias podem não refletir as características locais.

Contudo, valores típicos podem ser caracterizados em função do estágio de desenvolvimento e renda *per capita* da região, conforme tabela 20.

Em 2011, foi realizado como parte do estudo para dimensionamento do sistema

de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos, a análise de uma amostragem de 500 litros destes resíduos, cujos resultados obtidos sobre a composição, volume e massa podem ser vistos na tabela 21.

Tabela 20 – Caracterização típica estimada de resíduos na região de Matão

Componente	Categoria	Massa (base úmida)	Umidade Típica %	Massa (base seca)
Restos de Alimento	R	55,0	70	16,50
Papel, papelão	R	21,0	6	19,74
Têxteis	L	5,0	10	4,50
Madeira	L	1,1	20	0,88
Plástico	N	8,9	2	8,72
Vidro	N	2,6	2	2,55
Metais	N	5,4	2	5,29
Outros	N	1,0	5	0,95
Total	100,0			
R	rapidamente degradável			
L	lentamente degradável			
N	não degradável (ou dificilmente)			

Fonte: BEMA, 2001

Tabela 21 – Composição, volume e massa aparente dos RCDs de Matão.

Material/Composição	Volume		Peso específico	
	Litros	(%)	Massa (kg)	(%)
Concreto/britas	**81**	**16,53**	**141,75**	**27,65**
Argamassas/rebocos	**108**	**22,04**	**97,20**	**18,96**
Telhas/ tijolos/ blocos de concreto	**115**	**23,46**	**109,25**	**21,31**
Terra/solo/areia	**72**	**14,69**	**79,20**	**15,45**
Cerâmica polida	**32**	**6,53**	**38,40**	**7,49**
Madeira industrializada	**22**	**4,48**	**13,20**	**2,57**
Resíduos verdes	**27**	**5,51**	**8,10**	**1,58**
Eletrônicos/vidros/industriais/outros	**17**	**3,46**	**13,60**	**2,65**

Plástico	**5**	**1,02**	**2,00**	**0,39**
Ferro	**8**	**1,63**	**9,60**	**1,87**
Papel/papelão	**3**	**0,61**	**0,30**	**0,05**
TOTAL	**490 L**	**100%**	**512,60 kg**	**100%**

Fonte: Sigmatech, 2011

Já as coletas de resíduos urbanos realizadas pela empresa responsável pelos serviços no município (Leão Ambiental), registraram em volume recolhido ao aterro sanitário os valores segundo a tabela 22, para o ano de 2011 de lixo doméstico, predominantemente os resíduos domiciliares e comerciais. Estão indicados na mesma tabela, para efeito informativo, os volumes relativos aos descartes de serviços de saúde, embora sejam realizados de forma segregada, por empresa especializada (NGA Núcleo de Gerenciamento Ambiental Ltda), inclusive em relação à sua destinação final.

Tabela 22 – Dados dos volumes coletados em 2011

Resumo Lixo Domiciliar/ RSSS/ Aterro 2011						
2011	**Coleta Res. Dom. Comerciais**	**Coleta Prefeitura**	**Coleta RA - Hosp.**	**Aterro**	**Tratamento NGA-RSSS**	**Coleta NGA RSSS +RA**
	Leão Ambiental – em Toneladas	**em Toneladas**	**NGA – em Toneladas**	**em Toneladas**	**em Toneladas**	**em Toneladas**
Janeiro	1.676,82	7,3200	3,08	1.687,220	10,16	13,24
Fevereiro	1.410,58	31,800	2,49	1.444,870	9,87	12,36
Março	1.601,90	5,13	2,91	1.609,940	11,68	14,59
Abril	1.438,30	3,49	2,85	1.444,640	9,72	12,57
Maio	1.438,42	4,36	2,93	1.445,710	10,68	13,61
Junho	1.449,29	3,67	2,94	1.455,900	10,19	13,13
Julho	1.469,45	6,48	2,77	1.478,700	9,51	12,28
Agosto	1.554,67	3,97	3,28	1.561,920	10,58	13,86
Setembro	1.446,76	3,44	2,98	1.453,180	10,66	13,64
Outubro	1.542,49	3,18	3,06	1.548,730	10,37	13,43
Novembro	1.577,22	6,19	2,72	1.586,130	10,30	13,02
Dezembro	1.816,12	5,92	2,98	1.825,020	11,04	14,02
Média	**1.535,17**	**7,0792**	**2,916**	**1.545,163**	**10,40**	**13,27**
Total	**18.422,02**	**84,950**	**34,990**	**18.541,960**	**124,74**	**159,73**

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2012

4.2.2 Caracterização *in loco* dos resíduos

Com a finalidade de obter uma caracterização aproximada da composição, volume e massa dos resíduos sólidos urbanos de Matão, durante o dia 03 de julho de 2012, realizou-se uma pesquisa de campo com a separação e pesagem de amostras de resíduos contidos em 3 (três) cargas, de caminhões vindos de diferentes itinerários (Linha Imperador, Linha Paraíso e Linha Buscardi), no próprio aterro sanitário do município.

A metodologia de análise seguiu as determinações das normas NBR 10004 e 10007, que determinam as formas de caracterização e métodos de análise dos resíduos sólidos. Foram utilizados os seguintes materiais:

- Equipamentos de Proteção Individual (máscaras descartáveis, luvas de raspa de couro, luvas de algodão pigmentado, luvas de borracha, sapatos de segurança, coletes de segurança);
- Instrumento de mensuração (balança mecânica Micheletti MIC 1/C – Classe III, aprovação INMETRO), com precisão de 0,1 kg, para cargas entre 2 e 150 kg.
- Enxadas, facões, pás, garfos;
- 03 lonas de 16 m² cada (4mx4m);
- 06 baldes plásticos (60 litros cada);
- 25 sacos de lixo reforçados com capacidade de 100 litros ou 20 kg;
- Planilha para inserção de dados.

Fig. 35 – Baldes plásticos identificados para separação de materiais

Fig. 36 – Balança, lona, equipamentos de proteção individuais e baldes no local da amostragem.

Os trabalhos foram divididos em duas etapas, sendo realizadas por um técnico

de campo e 03 ajudantes para o trabalho de separação e triagem.

Na etapa de preparação, o técnico informou e treinou os ajudantes sobre a natureza do trabalho e sobre a forma de execução da triagem necessária, passando também a coordenar os serviços. Foi determinada uma área no pátio de manobras para a operação, onde foram abertas as lonas e para onde foram levadas as amostras recolhidas.

Determinou-se que seriam realizadas amostragens de 03 caminhões coletores, vindos de itinerários diferentes (Linha Imperador, Linha Paraíso e Linha Buscardi), escolhidos aleatoriamente segundo sua chegada ao aterro.

Na etapa de segregação, foram realizadas as seguintes operações:

- Após passar por pesagem, o caminhão coletor descarrega seu conteúdo no aterro de modo controlado para que a equipe posa recolher amostras aleatórias de várias partes da carga acondicionando-as em sacos plásticos de 100 litros, correspondentes a aproximadamente 20 kg;

Fig. 37 – Caminhão sendo pesado na balança de entrada do aterro.

- A equipe de triagem separa 10 sacos de 100 litros de resíduos por carga e leva-os até a lona plástica, onde rompe os invólucros plásticos;

Fig. 38 – Equipe separando as amostras de resíduos deixadas pelos caminhões

Fig. 39 – Equipe levando as amostras ensacadas até a lona plástica para quarteamento**.**

- Estando completa a amostra do setor, os resíduos foram

homogeneizados e a pilha de resíduos é acomodada de forma que o topo estivesse aplainado e o contorno com um formato predominantemente próximo a um quadrado;

- Após a homogenização, dividem-se conceitualmente os resíduos em quatro partes iguais. De cada parte desta, que prioritariamente também possuem um formato quadrado, retiram-se duas amostras de posições diametralmente opostas (figura 37). Cada amostra equivale a aproximadamente 100 kg (200 litros). Os resíduos não selecionados são descartados.

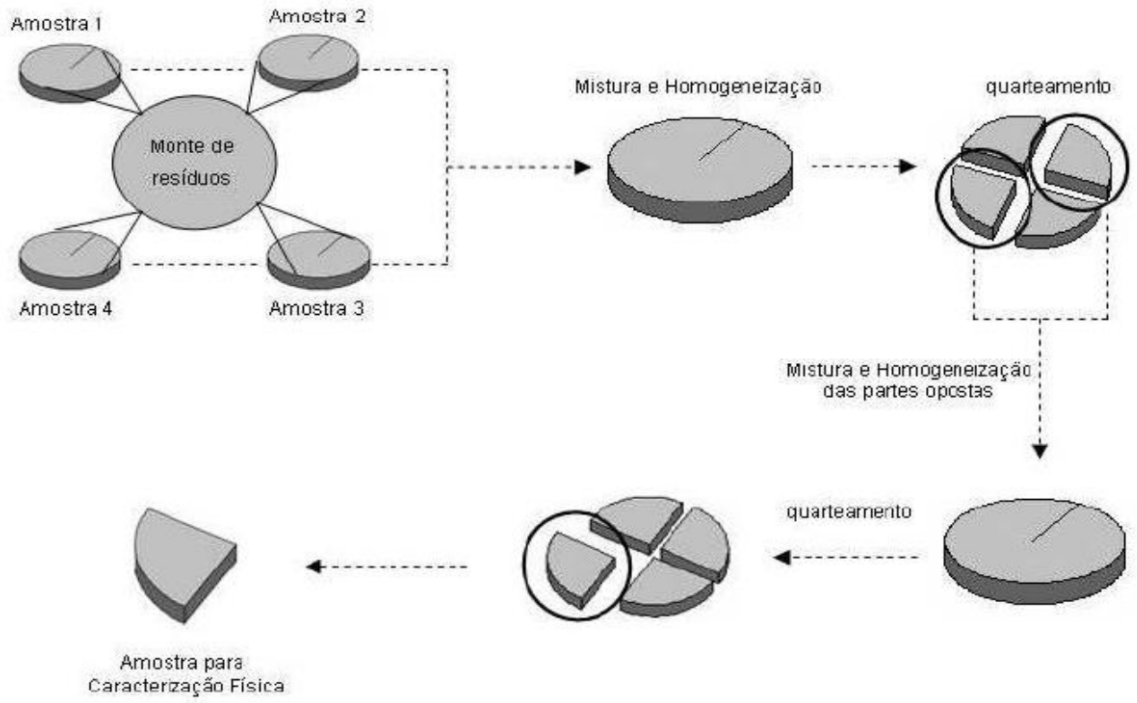


Fig. 40 – Diagrama do Processo de Quarteamento de Resíduos Sólidos

Fonte: ANDRADE, H.F. et al, 2004.

Fig. 41 – Disposição dos resíduos de uma amostra para homogeneização

- Utilizaram-se 06 baldes de 60 litros com a devida identificação, para separar os resíduos segundo sua natureza: plásticos, papel/papelão, vidro, metais, orgânicos e outros rejeitos (tecidos sintéticos, borracha, isopor, por exemplo);
- Ao final da separação dos 5 sacos correspondentes a cada amostra quarteada (aproximadamente 100 kg de resíduos), foram pesados os conteúdos de cada balde separadamente de modo a determinar a quantidade de cada material presente nas amostras;

Fig. 42 e 43 – Pesagem do recipiente vazio (tara) e pesagem apenas do volume de material separado

- Os dados obtidos nas pesagens foram anotados em planilha, conforme tabela 23

Tabela 23 – Dados dos materiais separados

MATERIAL	CARGA 1		CARGA 2		CARGA 3	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Plástico	5,50	5,58	11,50	11,58	6,60	6,52
Metal	2,40	2,41	3,50	3,53	2,60	2,57
Papel	6,90	6,92	9,75	9,82	10,60	10,47
Vidro	4,70	4,71	4,20	4,23	4,15	4,10
Orgânico	76,70	76,93	65,80	66,30	73,80	72,96
Outros Rejeitos	3,70	3,45	4,50	4,53	3,30	3,26
TOTAL	99,70	100%	99,25	100%	101,15	100%

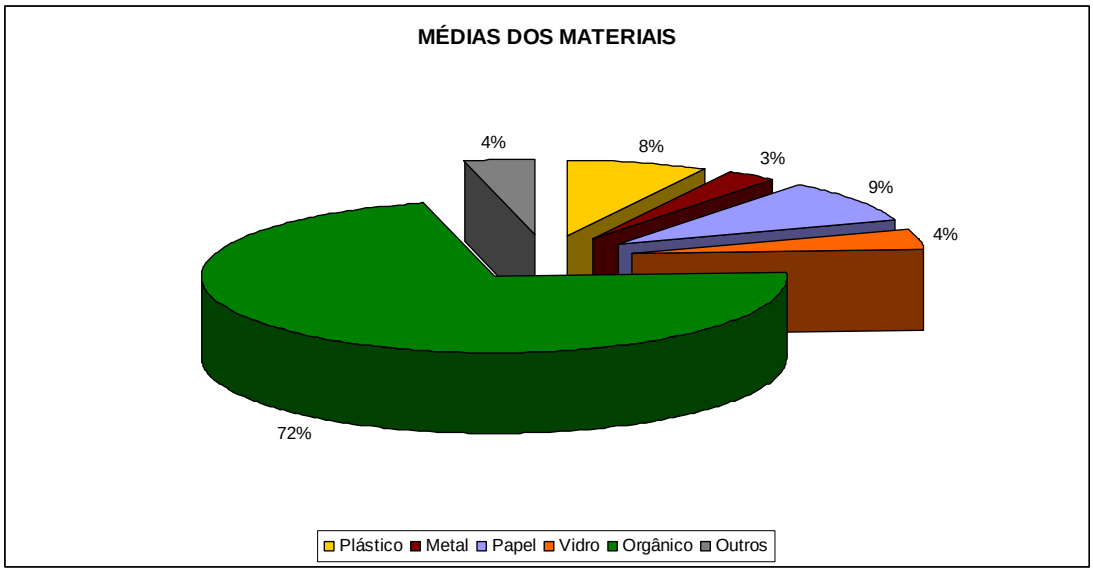
Considerando o peso dos materiais nas amostras de cargas, obteve-se os seguintes resultados médios:

Tabela 24 – Médias dos materiais separados

MATERIAL	MÉDIA	
	Kg	%
Plástico	7,87	7,86
Metal	2,83	2,83
Papel	9,08	9,07
Vidro	4,35	4,35
Orgânico	72,10	72,05
Outros Rejeitos*	3,83	3,83
TOTAL	100,06	100%

*** Nota:** Foram considerados "Outros Rejeitos" materiais não passíveis de reciclagem ou compostagem, como borracha, tecidos sintéticos e embalagens de alumínio sujas, entre outros.

Gráfico 2 – Média dos materiais encontrados



4.2.3 Fontes Geradoras e Tipos de Resíduos Sólidos

O conhecimento das fontes e tipos de resíduos sólidos, juntamente com dados da composição e taxas de geração, são componentes básicos do projeto e operação dos elementos funcionais associados ao manejo desses resíduos.

As fontes de geração de resíduos sólidos da comunidade estão relacionadas com o uso da terra e o zoneamento. Embora possa existir uma diversidade de classificações, basicamente os resíduos gerados por uma comunidade podem ser divididos nas categorias:

a) residencial;
b) comercial e institucional;
c) de saúde;
d) de construções e demolições;
e) de serviços municipais;
f) de cemitérios;

g) industriais;

h) agropastoris.

Os resíduos residenciais, comerciais e institucionais, excluindo determinados resíduos especiais e perigosos, são constituídos por uma fração orgânica putrescível, tais como: restos de alimentos, papéis, papelão, plásticos, têxteis, borracha, couro, madeira e restos de jardins e quintais; e uma fração inorgânica tais como: vidro, porcelana, alumínio, metais ferrosos e terra.

Para alguns resíduos específicos, o Ministério do Meio Ambiente (Plano Nacional de Resíduos Sólidos) criou um comitê especial de Logística Reversa, segundo o qual os fabricantes deverão se responsabilizar por seu descarte.

O Governo Federal instalou, no dia 17 de fevereiro de 2011, o Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa, formado pelos ministérios do Meio Ambiente, da Saúde, da Fazenda, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior com a finalidade de definir as regras para devolução dos resíduos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reutilizado) à indústria, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos. As cadeias produtivas prioritárias são: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, descarte de medicamentos; embalagens em geral; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, e eletroeletrônicos.

4.2.4 Resíduos Urbanos Domiciliares

Desde a organização das concentrações urbanas e suas diversas funções, a qualidade de vida e sua sustentabilidade vêm sendo continuamente afetadas por um modo de produção e consumo vorazes. As cidades, sendo o expoente máximo da

concentração humana, produzem mudanças irremediáveis no ambiente natural, alterando mais do que apenas a paisagem e criando um colapso ecológico (DIAS, 2002).

Braga et al (2005) cita o equilíbrio de três elementos – população, recursos naturais e poluição – como indicador da qualidade de vida no planeta. Desta forma, as interligações entre estes indicadores traçam o perfil do futuro da humanidade em relação às questões ambientais e ajudam a criar estratégias para buscar soluções viáveis. Ao final do século XX, órgãos de pesquisa em saneamento básico (Brasil, 2002) calculavam que o brasileiro produzia em média, cerca de 1 quilo de lixo domiciliar por dia ou cerca de 300 kg por ano. Não atingiam os 3 kg por americano, mas já ultrapassavam países da União Européia, como Grécia e Portugal, onde cada habitante gerava cerca de 600 g de lixo diárias (LIMA, 1999).

A relação entre consumo e crescimento / desenvolvimento fica evidente quando analisados os aumentos na coleta de detritos das maiores capitais brasileiras no início da década de 1990, pois segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), o brasileiro passou a produzir muito mais lixo depois do Plano Real, com o maior acesso da população a bens de consumo e alimentos (VERANO, 1999).

Em 2001, considerando uma proposição conservadora, a taxa prevista e considerada para geração de lixo doméstico em Matão foi de 0,50 kg/hab.dia. Essa taxa serviu de base para o cálculo da previsão do crescimento da população até o ano 2010, para projeto do aterro, segundo a tabela 25 (BEMA, 2001). Porém, segundo dados da Fundação SEADE e do IBGE, a população de Matão não atingiu este patamar de crescimento previsto e no ano de 2011, contava aproximadamente 80.000 habitantes. Ainda assim, considerando que a quantidade de lixo gerado no país aumentou como um todo, assim como a abrangência da coleta nos municípios, a produção de lixo doméstico estimado aumentou para 1,213kg por dia, por pessoa

(ABRELPE, 2011). Impulsionado pela política econômica vigente e acesso das classes emergentes ao crédito, o consumo de maneira geral aquecido no país favoreceu maior geração de resíduos, consideravelmente os recicláveis, materiais plásticos e eletrônicos, além da geração de lixo orgânico.

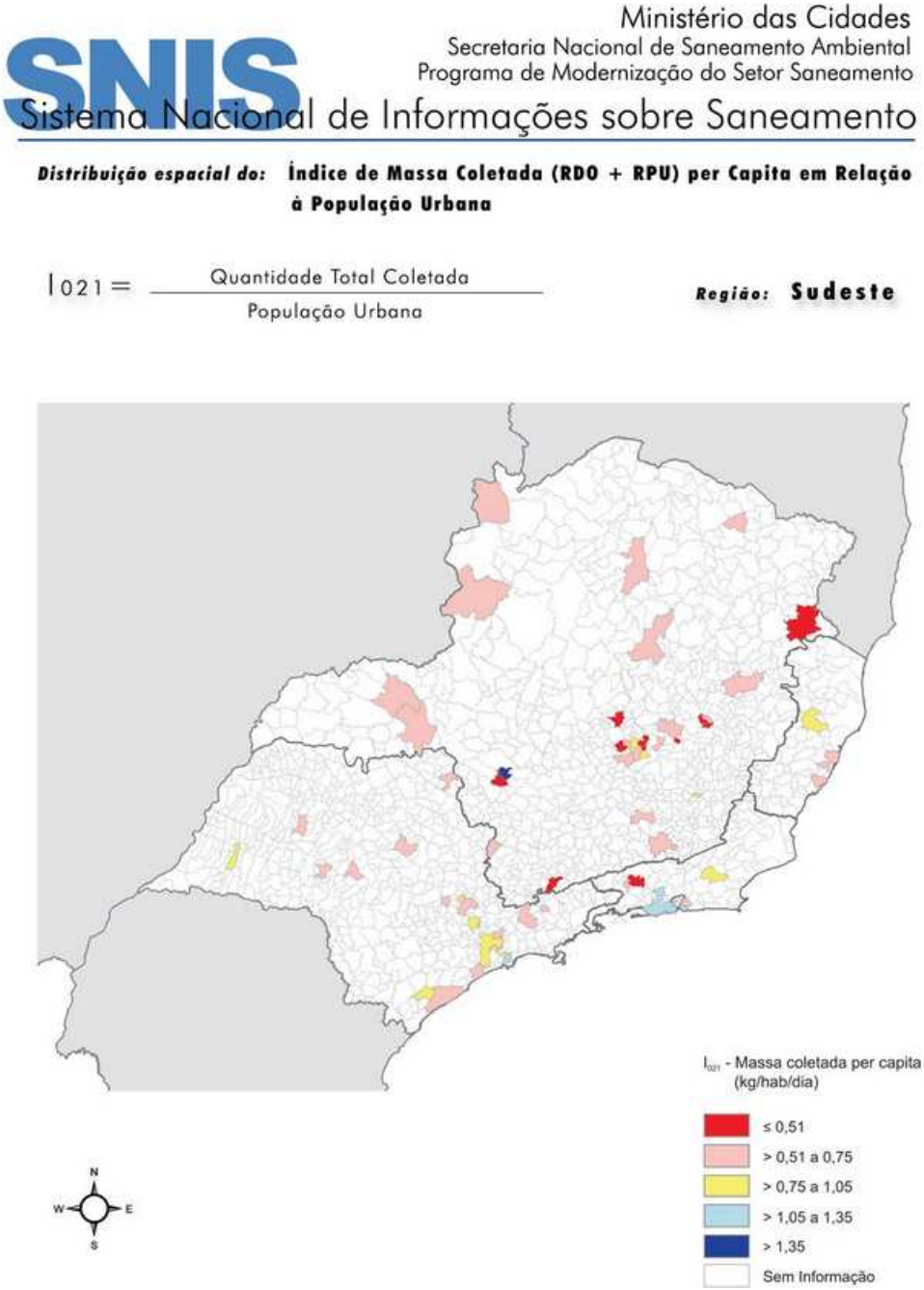


Fig. 44 – Distribuição espacial da massa coletada de resíduos per capita, por dia na região sudeste.

Fonte: Brasil, 2006.

Tabela 25 - Projeção da população e a equivalente produção de lixo domiciliar pelo município de Matão - SP

Ano	População			Lixo			
	Total	Urbana	Rural	(t/dia)	(t/ano)	(m^3/ano)	Mensal (m^3)
1980	37.822	33.159	4.663	18,9	5.673	9.456	985
1985	47.909	43.634	4.275	24,0	7.186	11.977	1.248
1991	63.154	60.034	3.120	31,6	9.473	15.789	1.645
1996	68.420	65.659	2.761	34,2	10.263	17.105	1.782
1998	70.384	67.735	2.649	35,2	10.558	17.596	1.833
1999	71.440	68.959	2.481	35,7	10.716	17.860	1.860
2000	72.511	70.206	2.306	36,3	10.877	18.128	1.888
2001	73.599	71.475	2.124	36,8	11.040	18.400	1.917
2002	74.703	72.766	1.937	37,4	11.205	18.676	1.945
2003	75.824	74.082	1.742	37,9	11.374	18.956	1.975
2004	76.961	75.421	1.540	38,5	11.544	19.240	2.004
2005	78.115	76.784	1.332	39,1	11.717	19.529	2.034
2006	79.287	78.171	1.116	39,6	11.893	19.822	2.065
2007	80.476	79.584	892	40,2	12.071	20.119	2.096
2008	81.684	81.023	661	40,8	12.253	20.421	2.127
2009	82.909	82.487	422	41,5	12.436	20.727	2.159
2010	84.152	83.978	174	42,1	12.623	21.038	2.191

Fonte: BEMA, 2001

Analisando-se os dados atuais (tabela 22) de coleta domiciliar e recebimento das coletas no aterro de Matão, nota-se uma discrepância de valores entre o decréscimo da população e o aumento do volume de resíduos coletados em comparação às previsões na ocasião do projeto do aterro (tabela 25). Este fato pode ter relação direta com a capacidade de carga do aterro e sua vida útil, tornando-o insuficiente ou sendo necessária sua ampliação antes das previsões realizadas.

4.2.5 Resíduos Urbanos Comerciais e de Serviços

Os resíduos variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, papelão, plástico, vidro entre outros.

Os estabelecimentos comerciais podem ser classificados como pequenos ou grandes geradores, dependendo da quantidade de resíduos gerada por dia. Este limite é uma prerrogativa municipal, de modo que cabe ao poder municipal determinar este volume, considerando suas condições de coleta e operacionalização da limpeza urbana. No município de Matão, há cerca de 2.800 empresas (IBGE, 2010) e não é aplicada distinção entre os geradores comerciais, estando o poder público responsável pelos serviços de coleta em geral e encaminhamento ao aterro municipal.

4.2.6 Resíduos Urbanos Públicos

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, limpeza de praças, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc.), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos. Todos os resíduos de limpeza urbana seguem para despejo no aterro municipal de Matão.

A varrição das ruas é realizada por 12 funcionários que são escalados conforme itinerários pré-estabelecidos. Os serviços de roçagem e capina empregam 28 funcionários, a retirada de entulhos conta com 3 colaboradores e a operação Cata galhos, com outros 7, enquanto 15 coletores recolhem os resíduos domiciliares em turnos e se dividem entre 3 caminhões.

Atualmente, em Matão há oito feiras livres, que ocorrem de quarta-feira a domingo, localizadas conforme Tabela 26, de onde são recolhidas as quantidades de resíduos listadas. A limpeza das ruas após as feiras livres é realizada por 03

funcionários acompanhados de um caminhão, sob responsabilidade da empresa Leão Ambiental.

Tabela 26: Quantidade de resíduos coletados nas feiras livres de Matão

DIA	PERÍODO			
	MANHÃ	QTD/MÊS	TARDE	QTD/MÊS
QUARTA-FEIRA	**JARDIM BUSCARDI** (Rua Itápolis)	**58 kg**	----------	**-----**
QUINTA-FEIRA	**VILA PEREIRA** (Av. José da Costa Filho)	**15 kg**	**JARDIM PRIMAVERA** (Rua Enzo Castelani)	**12 kg**
SEXTA-FEIRA	**VILA SANTA CRUZ** (Rua Theófilo Dias de Toledo)	**25 kg**	**JARDIM PARAÍSO** (Rua Tito Burini)	**10 kg**
SÁBADO	**BAIRRO ALTO** (Av Campos Salles)	**100 kg**	**JARDIM ITÁLIA** (Av Aérico Maccagnam)	**30 kg**
	FEIRA DO PRODUTOR (Incubadora de Empresas)	**10 kg**		
DOMINGO	**JARDIM DO BOSQUE** (Av São Paulo)	**180 kg**	----------	----

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2012

4.2.7 Resíduos Urbanos Perigosos e de Saúde

Resíduos perigosos são definidos como resíduos ou a combinação destes, que proporcionam um potencial perigo aos seres humanos ou outros organismos vivos, pois:

a) não são degradáveis ou persistem na natureza;

b) podem ser mensurados biologicamente;

c) podem ser letais ou

d) podem provocar ou tender a provocar efeitos cumulativos prejudiciais.

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução RDC nº. 358/05 do CONAMA, os resíduos de serviços de "saúde são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares".

E também de acordo com essas mesmas resoluções, os resíduos de serviços de saúde são classificados em:

- Grupo A: São resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.
- Grupo B: São resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
- Grupo C: Qualquer material resultante de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista
- Grupo D: São resíduos que não apresentam riscos biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparado aos

resíduos domiciliares.

- Grupo E: São materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâmpadas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodôntricas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, espátulas e todos os utensílios de vidro quebrado no laboratório.

A questão da periculosidade está relacionada com a segurança e a saúde. São propriedades relacionadas com a segurança: corrosividade, explosividade, inflamabilidade, ponto de ignição e reatividade. São propriedades relacionadas com a saúde: carcinogenicidade, enfectividade, irritabilidade (resposta alérgica), mutagenicidade, toxicidade (crônica ou aguda), radioatividade e teratogenicidade. Para o lixo doméstico, as propriedades mais comuns que identificam a periculosidade de determinado material, são: ponto de ignição, corrosividade, reatividade, toxicidade e carcinogenicidade.

As pequenas quantidades de resíduos perigosos encontrados no lixo doméstico podem ser consideradas de significância, pois estão presentes em todas as instalações de manejo de resíduos sólidos e diversos persistem ativos após a descarga no meio ambiente.

Muitos produtos que são utilizados diariamente nas residências são tóxicos e podem ser perigosos à saúde e ao meio ambiente, tais como: de limpeza, de uso pessoal, automotivos, de pintura, e de jardinagem. A tabela 27 apresenta uma lista de produtos considerados perigosos associados aos resíduos persistentes e não persistentes presentes no lixo doméstico.

Tabela 27 – Listagem de Produtos Perigosos

Produto	Propriedade	Local de Disposição Adequado

Produto	Propriedade	Local de Disposição Adequado
Produtos de limpeza		
Pó abrasivo, amônia e Baseados em amônia, água sanitária, desentupidores, limpadores de vidro, limpadores de fogão e removedor de manchas.	Corrosivo	Instalações para resíduos perigosos
Aerossóis, polidores de móveis, polidores de sapatos, polidores de metais, limpador de tapetes.	Inflamável	Instalações para resíduos perigosos
Medicamentos vencidos	Perigosos para os demais da família	Diluição de pequenas quantidades e lançamento no esgoto.
Produtos de uso pessoal		
Loções para cabelo e shampoos medicinais.	Veneno	Diluição de pequenas quantidades e lançamento no esgoto.
Para limpeza de unhas	Veneno e inflamável	Instalações para resíduos perigosos
Produtos automotivos		
Fluídos de freio e de transmissão e gasolina.	Inflamáveis	Instalações para resíduos perigosos
Óleo diesel, óleo usado e querosene	Inflamáveis	Centros de reciclagem
Bateria de carros	Corrosivo	Centros de reciclagem ou reparo
Produtos para pintura		
Esmalte, a base de óleo e latex	Inflamáveis	Instalações para resíduos perigosos
Solventes e Thinners	Inflamáveis	Reuso ou Instalações para resíduos perigosos
Diversos		
Baterias e pilhas	Corrosivos	Centros de reciclagem
Produtos químicos para fotografia	Corrosivos, venenoso	Instalações para resíduos perigosos
Ácidos para piscina e cloro	Corrosivos	Instalações para resíduos perigosos
Pesticidas, herbicidas e fertilizantes		
Inseticidas	Veneno e alguns inflamáveis	Instalações para resíduos perigosos
Fertilizantes químicos	Veneno	Instalações para resíduos perigosos
Inseticidas para jardins	Veneno	Instalações para resíduos perigosos

Fonte: BEMA, 2001

Na atmosfera dos arredores de aterros sanitários, têm sido encontrados traços de constituintes orgânicos, em gases extraídos dos aterros e no chorume. Os traços desses constituintes podem ter origem do próprio resíduo aterrado e/ou foram

produzidos pelas reações químicas e bioquímicas.

Os resíduos hospitalares ou provenientes de clínicas médicas, veterinárias, estéticas, odontológicas ou outras atividades que gerem material biologicamente contaminado ou contaminante tais como agulhas, seringas, suturas, gazes, algodão e outros, devem recolher esses resíduos de maneira separada dos resíduos comuns, conforme NBR 10004. Atualmente em Matão, há uma empresa responsável pela coleta seletiva deste tipo de material (NGA Núcleo de Gerenciamento Ambiental Ltda), inclusive em relação à sua destinação final. A empresa apresenta as licenças cabíveis à operação (anexo1) e coleta resíduos em todo o município segundo os pontos geradores cadastrados pela Prefeitura (tabela 28 e 29).

Fig. 45 e 46 – Lixeiras para coleta interna no hospital de Matão e local de armazenagem externa de resíduos especiais.

Fig. 47 – Caminhão de coleta de resíduos hospitalares contaminantes

Fig. 48 – Recipiente utilizado para descarte de material perfurocortante e instruções de segregação de materiais no hospital.

Fig. 49 – Área de segregação de resíduos conforme sua natureza dentro do hospital

Tabela 28 – Pontos de Coleta de Serviços de Saúde em Matão – Planilha 1

Relação dos Pontos de Coleta dos Resíduos Provenientes dos Serviços de Saúde				
Segunda,Quarta e Sexta -feira				
Nº	**NOME DO ESTABELECIMENTO**	**ENDEREÇO**	**Nº**	**Bairro**
1	Posto de Saúde Silvania	Silvania	S/N	
2	Auto Posto Kambui	Rod. Waswhington Luiz, Km 291		
3	Posto de Saúde (Paraiso)	R. Francisco Albarici	3060	Centro
4	Coimbra Frutesp	Estrada da Fazenda	6000	Boa Vista
5	MBP	Via Augusto Bambozzi	780	Dist. Industrial
6	Marchesan Implementos Agricolas	AV. Marchesan	1979	Vila Industrial
7	Agri Tillage do Brasil	AV. Baldan	1500	
8	Bambozzi	R. Bambozzi	522	Centro
9	Cons Médicos Associados	R. Sinharinha Frota	1064	Centro
10	Cardiologista Dr. Paulo Cicogna Neto	R. Sinharinha Frota	1071	Centro
11	Laboratório São Francisco	R. Sinharinha Frota	969	Centro
12	Farmacia Bothanica	R. Sinharinha Frota	9819	Centro
13	Posto de Saúde	AV. 28 de Agosto	S/N	Centro
14	Laboratório Analisa	R. Venina Chiachio Arroyo	920	N. Matão
15	Clinica Climar	R. Venina Chiachio Arroyo	944	N. Matão
16	Oftalmo Center	AV. Padre Nelson	1048	N. Matão
17	Vida Clinica Med.	AV. Padre Nelson	1500	N. Matão
18	Centro de Reabilitação e Implantes	R. Afonso Maccagnan	937	N. Matão
19	Cons. Dent. Dra. Maria M. F. Guirado	R. Afonso Maccagnan	825	N. Matão
20	PA. Unimed	AV. 28 de Agosto	213	Centro
21	Cons. Dent. Paulo Vitor Bignardi	AV. Tiradentes	300	N. Matão
22	Cons. Dent. Dra. Debora Cristina Ronchi	AV. Tiradentes	312	N. Matão
23	Centro Integrado de Saúde	AV. Tiradentes	440	N. Matão
24	Cons. Dent. Maria Cristina Scutti Reis	AV. 28 de Agosto	537	Centro
25	Farmacia Schutel	R. Rui Barbosa	1028	Centro
26	Cons. Dent. Dr. Geraldinho A. Ferreira	R. João Pessoa	1069	Centro Sala D
27	Clinica Dent. Matão	AV. 28 de Agosto	900	Centro
28	Cons Dent. Dr. Mário Augusto Monazzi	AV. 28 de Agosto	1058	Centro
29	Clinica Veterinária Lilicão	AV. Tiradentes	1052	N. Matão
30	Clinica Endodontia	AV. Tiradentes	1050	N. Matão
31	Cons. Dent. Dr. Carlos Alberto O. Freitas	R. Prudente de Moraes	1067	Centro
32	Cons Dent. Dra. Helena	R. Prudente de Moraes	1077	Centro
33	Cons. Dent. Dr. Jorgr E. Kfouri	AV. Tiradentes	784	Centro
34	Cons. Dent. Dr. Silvio H. Gandalini	AV. Tiradentes	710	Centro
35	Cons. Dent. Dr. José Luiz Cicogna	R. José Bonifácio	1181	Centro
36	Cons. Dent. Dra, Claudia C. Beline	R. José Bonifácio	1271	Centro
37	Cons. Dent. Jan Paolo G. Pires	R. José Bonifácio	´1291	Centro
38	Cons. Dent. João Hauy	R. Cezário Mota	1046	Centro
39	E.E. José Inocêncio da Costa	R. Cezário Mota	756	Centro
40	Farmacia Comelli	AV. Sete de Setembro	975	Centro

41	Cons. Dent. Dra, Daniela B. Pereira	AV. Sete de Setembro	1075	Centro
42	Cons Dent. Dra, Catia M. Mastropietro	AV. Sete de Setembro	1186	Centro
43	Drogaria Central	R. João Pessoa	890	C entro
44	Cons. Dent. Patricia A. K. Duque da Silva	AV. Sete de Setembro	1376	Centro
45	Droga 15	AV. 15 de Novembro	1180	Centro
46	Farmacia São José	R. Prudente de Moraes	935	Centro
47	Clinica Geral	AV. 15 de Novembro	1080	Centro
48	Aumas Medicamentos	AV. 15 de Novembro	986	Centro
49	Clin Ginecológ. Dr. Antonio C. G. Calil	R. Prudente de Moraes	746	Centro
50	Farmacia Comelli	R. João Pessoa	691	Centro
51	Cons. Dent. Maria Ines S. Vcturi	AV. Toledo Malta	540	Centro
52	Cons. Dent. Dr. Marcelo R. Gonçalves	R. José Bonifácio	653	Centro
53	Cons. Dent. Carlos A. Trevizaneli	AV. Toledo Malta	345	Centro
54	Cons Dent. Dr. Fabricio Rodrigues	R. Sinharinha Frota	361	N. Matão
55	Drogaria Bom Jesus	R. Cezário Mota	23	Centro
56	Cons . Dent. Roberto P. Costa Jr.	R. José Bonifácio	541	Centro
57	Cons. Dent. Dr. Vicente	AV. Campos Sales	64	Centro
58	Eortomed Clinica Ortopédica	R. Pedro Perches de Aguiar	513	Centro
59	Cons. Dent. Erika J. V. G. Gregório	AV. Siqueira Campos	1180	Centro
60	Cons Dent. Dr. Mário Arthur R. Chiozzini	AV. Siqueira Campos	1211	Centro
61	Cons. Dent. Dr. Luiz G. Gandini Jr.	AV. Siqueira Campos	951	Centro
62	Clinica Odontológica Cadioli	R. Pedro Perches de Aguiar	480	Centro
63	Laboratório São Camilo	R. Pedro Perchesde Aguiar	583	Centro
64	Cons. Dent. Dr. Amilton	R. Pedro Perches de Aguiar	636	Centro
65	Dra Arianae Karina Stellin	R. Sete de Setermbro	599	Centro
66	Cons. Dent. Dra. Patricia Fernanda V.	R. Vicente Mastropietro	502	Centro
67	Cons. Dent. Dra. Paula R. M. Camargo	AV. Sete de Setembro	431	Centro
68	Cons Dent. Dr. Peterson Joviliano	AV. Sete de Setembro	531	Centro
69	Phebomedical	AV. Sete de Setembro	545	Centro
70	Droga Nova	R. Sete de Setermbro	764	N. Matão
71	Ortomed	R. Sete de Setermbro	786	N. Matão
72	Hospital de Caridade Matão	R. Sete de Setembro		Centro

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2012

Tabela 29- Pontos de Coleta de Serviços de Saúde em Matão – Planilha 2

Relação dos Pontos de Coleta dos Resíduos Provenientes dos Serviços de Saúde				
Terça, Quinta e Sábado				
N°	**NOME DO ESTABELECIMENTO**	**ENDEREÇO**	**Nº**	**Bairro**
1	Farmacia União	R. José de Souza	120	Jd Aeroporto
2	Cons. Dentário Dr. Lislei Baptista	R. Mariana Gandini	557	Las Lomas
3	Drogaria Tadao	AV. Trolesi Box 4	2083	Jd. Aeroporto
4	Drogaria Coméli	R. Sinharinha Frota	1864	Jd Buscardi
5	UBS Angelina T. Marchesan	R. YolandaGroppa	249	
6	Drogaria Santo Antonio	R. Itápolis	876	Jd Buscardi

7	Farmacia Frontfarma	R. Sinharinha Frota	1535	Jd. Buscardi
8	Cons. De Odontologia Integrado	R. Sinharinha Frota	1469	Jd. Buscardi
9	Clinica Geral de Reabilitação	AV. Cibar Schutel	254	Vila. Santa Cruz
10	E.E. Padre Nelson	R. José Bonifácio	S/N	
11	Cons. Dentário Dra. Daniela M. Malagoli	R. José Bonifácio	1435	Centro
12	Farmacia Hamilton	R. Rui Barbosa	1400	Vila. Santa Cruz
13	Clinica veterinária de Matão	R. Rui Barbosa	1409	Vila. Santa Cruz
14	Farmacia Santa Cruz	AV. Theofilo Dias de Toledo	604	Vila. Santa Cruz
15	Centro de Medicina	R. João Pessoa	1705	
16	Posto de Saúde	R. João Pessoa		IV Centenário
17	Prof. Roberto Veltre	R. José Artimonte	1740	Bom Retiro
18	Pr Odone Delling	AV. Alagoas	S/N	
19	Drogaria Eloa	R. Acre	134	Jd. Bosque
20	E.E. Ernesto Masselani	AV. Sebastião Verissimo	939	Jd. Popular
21	Drogaria São Francisco	AV. Sebastião Verissimo	967	Jd. Popular
22	Posto Caic	R. Brasil	1320	Vila. Santa Cruz
23	Cons Dentário Dr. Rogério Ferraz da Silva	R. Otone Correa	1860	Jd Bosque
24	E.E. Prof Clorita	R. Arthur Ribeiro	874	Bairro Alto
25	Drogaria Sta. Rita	AV. XV de Novembro	2233	Bairro Alto
26	Drogaria Alvorada	AV. Saldanha da Gama	2535	Jd. Bela Vista
27	E.E. Prof Laert Tarallo Mendes	AV. Maria Campos Salto	1700	Jd. Alvorada
28	Posto de Saúde	R. Pedro Bigal	432	Bairro Alto
29	Drogaria Bairro Alto	R. José Simão Kfouri	468	Bairro Alto
30	Drogaria São João	AV. XV de Novembro	1583	Bairro Alto
31	Cons. Dentário Dr, Alvaro Lacerdo	AV. XV de Novembro	1509	Bairro Alto
32	Confecções Elite Ltda.	AV. Sete de setembro	1630	
33	Drogaria DSM	Rodoviária		Centro
34	Disk Farma	AV. José Tarallo Mendes	1295	Vl. Pereira
35	Laboratório Citrosuco	R. João Pessoa	305	Centro
36	Cons. Dentário Dr. Marcelo F. Biagioni	Alameda da Saudade	405	Vl. Pereira
37	Odontologia Dentes Mais Brancos	Alameda da Saudade	221	Vl. Pereira
38	APAE	Alameda da Saudade	113	Vl. Pereira
39	Pet Shop Cachorrão	R. Sinharinha Frota	222	Vl. Pereira
40	Drogaria Rio do Sol	AV. André Rizzo	507	Vl Pereira
41	Posto Saúde	R. Constantino Bastia	808	Vl Pereira
42	Escola Aderval da Silva	R. Dorival Pereira Ribeiro	S/N	Santa Rosa
43	Citrovita Agropecuária Ltda	Rod. Carl Fischer	6000	
44	Dr. Fernando A. Amaral	AV. Atilio Langhi	590	Turvo
45	Unidade Básica de Saúde	R. Angelo Pastori	665	Turvo
46	Farmacia Essencia	R. Domingos Primiano	289	Turvo
47	Drogaria São Lourenço	R. Domingos Primiano	308	Turvo
48	Drogaria Bom Jesus	R. Domingos Primiano	412	Turvo
49	Posto de Saúde São José	R. Aldo Nicollouci	180	São José
50	Farmacia do Povo	Av. Manoel Mingoranci	742	Jd. Italia

51	Drogaria São José	Av. Manoel Mingoranci	564	Jd. São José
52	E.E. Dep. João Salgado Sobrinho	Av. Américo Maccagnan	260	Jd. Brasil
53	Hospital de Caridade de Matão			Centro

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2012

Para visualização dos pontos de coleta, foi elaborado um mapa sobre imagem de satélite, conforme anexo 2.

4.2.8 Resíduos Funerários

O antigo cemitério municipal de Matão foi fundado em 1897 e realizou 953 sepultamentos até 1902, quando os sepultamentos passaram a ser realizados no atual cemitério (à Al. Da Saudade, 28 – Vila Pereira) que registrou 26.813 sepultamentos até 2008.

Fig. 50 – Túmulo em cemitério de Matão

Os resíduos sólidos referentes ao local de geração, segregação, quantificação

diária, acondicionamento, coleta interna, transporte interno, tratamento, coleta externa, armazenamento externo, transporte e disposição final segundo as classificações (Resolução CONAMA n°358/05) :

- Grupo “A” – Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a presença de agentes biológicos, tais como urnas, roupas, luvas, sacos plásticos e outros gerados na exumação de corpos.

- Grupo “D” – Resíduos comuns, com características de resíduos urbanos.
  - Restos de coroas, flores e velas, resíduos de escritório, papéis de sanitários, resíduos de cozinhas e refeitórios, restos de podas de árvores e de cortes de gramas, etc .

Os resíduos produzidos pelos serviços funerários, caracterizados por materiais comuns, como restos de flores e velas, são depositados em lixeiras distribuídas pelo cemitério e destinados como lixo doméstico ao aterro municipal. Resíduos de varrição, podas e limpeza geral da área do cemitério são deixados em um local de bota-fora na área do cemitério e depois levadas para o aterro.

Fig. 51 – Área de bota-fora no cemitério de Matão

Segundo o departamento de Meio Ambiente, os restos funerários quando necessário, são exumados, tendo os ossos removidos a outros jazigos, enquanto restos de vestes e urnas funerárias são dispostos e coletados para incineração, como resíduos de saúde pela empresa NGA.

Fig. 52 – Tambor de armazenamento para resíduos de exumação a serem encaminhados para incineração.

Conforme estimativas municipais, são gerados em média, 1800 kg de resíduos funerários por ano em Matão, divididos em:

Tabela 30: Quantidade dos Resíduos do Cemitério Municipal

Origem	Descrição	Quantidade/mês
Exumação de cadáveres	Restos de urnas funerárias, roupas e calçados	15 kg
Resíduos plásticos	Recipientes plásticos (vasos e flores)	100 kg

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2012

4.2.9 Resíduos Industriais

Em razão da diversidade do parque industrial no estado de São Paulo, decorrente de fatores sócio-econômicos, de mercado, da localização geográfica e características regionais diversas, além dos inúmeros episódios críticos de poluição relacionados ao trato inadequado desses resíduos, a gestão dos resíduos sólidos industriais tornou-se fundamental na prevenção de danos à população e ao meio ambiente.

Diante disso, a CETESB, desde o final da década de 1970, tem realizado levantamentos de dados de indústrias em regiões preestabelecidas, definindo critérios para identificar os tipos de segmentos responsáveis pela geração de resíduos perigosos.

Em 1988, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA aprovou a Resolução 006/88, que instituiu o Inventário de Fontes Poluidoras no Estado de São Paulo, tendo o primeiro sido realizado em 1988, com o cadastramento de 1.923 indústrias. No levantamento de dados de 1996 foi observado que as indústrias paulistas geraram por ano mais de 500 mil toneladas de resíduos sólidos perigosos, cerca de 20 milhões de toneladas de resíduos sólidos não-inertes e não-perigosos, e acima de um milhão de toneladas de resíduos inertes. Os estudos revelaram, ainda, que 53% dos resíduos perigosos são tratados, 31% são armazenados e os 16% restantes eram depositados no solo (CETESB, 1996).

Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos - ABETRE (2007), foram levantadas quantidades de RSI recebidos e tratados no Brasil por empresas privadas, de acordo com a tecnologia utilizada no processo de tratamento no período de 2006 e 2007 (Tabela 31), porém como a responsabilidade pelo gerenciamento dos RSI é do próprio gerador, os dados de

coleta podem não refletir o total dos resíduos gerados.

Tabela 31 – Quantidade de RSI tratados no Brasil em 2006 e 2007

Tecnologias	RSI Tratados	
	2006	2007
	Quantidade (t/ano)	Quantidade (t/ano)
Aterro para Resíduos Não-Inertes	2.985.521	3.655.372
Aterro para Resíduos Inertes	342.617	579.247
Aterro para Resíduos Perigosos	170.776	251.646
Coprocessamento em Fornos de Cimento	790.000	981.000
Incineração	64.286	71.265
Outros Tratamentos Térmicos	59.225	69.314
Tratamentos Biológicos	30.683	315.909
Outras Tecnologias	14.584	17.746

Fonte: Adaptado de FIESP , 2007

Considerando os resíduos perigosos, tratados pelas tecnologias: Aterro para Resíduos Perigosos, Coprocessamento em Fornos de Cimento, Incineração, Outros Tratamentos Térmicos, Tratamentos Biológicos e Outras Tecnologias, foram contabilizadas segundo a Tabela 32.

Tabela 32 – Quantidade de RSI Perigosos e Não Perigosos tratados no Brasil

Classificação	2006		2007	
	Quantidade (t/ano)	%	Quantidade (t/ano)	%
Perigosos	1.009.953	22,66	1.545.360	26
Não Perigosos	3.447.739	77,34	4.406.139	74,03
Total	4.457.692	100	5.951.499	100

Fonte: Adaptado de FIESP, 2007.

A região da bacia do Tietê/Batalha, tradicionalmente um reduto pecuário, mostra um sensível incremento de área no cultivo da cana que representa a segunda maior área cultivada na região, em decorrência da instalação e/ou potencialização de diversas usinas de açúcar e álcool.

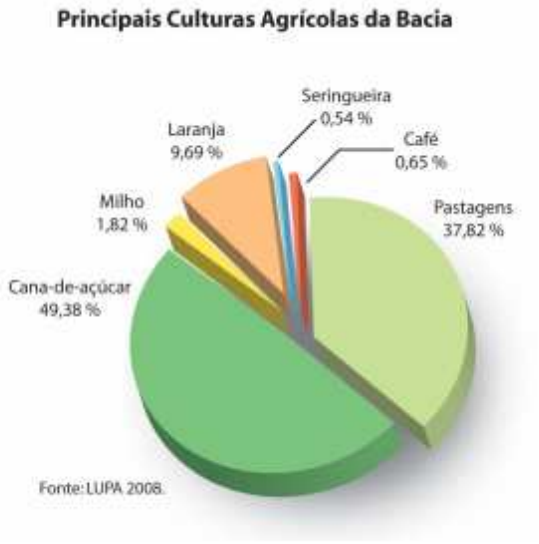


Figura 53 – Principais Culturas Agrícolas da bacia Tietê-Batalha

Fonte: CETEC, 2010

Segundo o Cadastro Central de Empresas 2010 (IBGE, 2010), o número de empresas locais era de 2.823 unidades, sendo 2.737 atuantes com remuneração média de 2,8 salários mínimos. Conforme informações da Associação Comercial e Empresarial de Matão, a estrutura empresarial da cidade era distribuída segundo Tabela 33, para o ano de 2006.

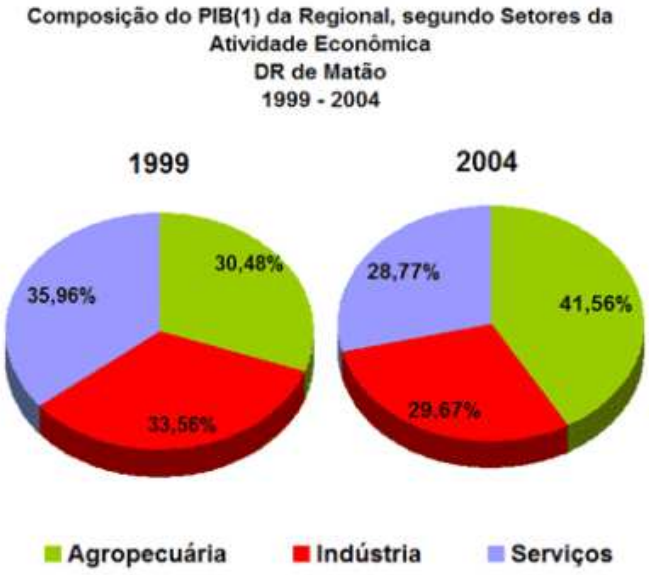


Figura 54 – Principais Atividades Econômicas da Região de Matão
Fonte: FIESP, 2004

Matão transformou-se ao longo dos anos, em pólo da indústria do suco de laranja e por extensão, em expressivo parque metalúrgico voltado à produção de ferramentas e implementos agrícolas, sendo importante também no setor sucroalcooleiro (Usina Santa Luzia e Usina Santa Cruz). Algumas dessas indústrias têm interesse na disposição de resíduos Classe II no aterro sanitário, na forma de co-disposição ou em células específicas, quando incompatíveis com os resíduos domiciliares. A Citrosuco Paulista S/A, Coimbra Frutesp S/A e Cambuhy MC Industrial Ltda (Citrovita), são geradoras de bagaço de laranja, folhas, e outros resíduos resultantes da produção de suco de laranja e ração de bagaço de laranja. As indústrias metalúrgicas, Marchesan Implementos e Máquinas Agrícolas Tatu S/A e

Baldan Implementos Agrícolas (Agri Tillage), têm como resíduo principal a areia de fundição, que mesmo com o descarte reduzido, ainda é um passivo a ser gerenciado.

Tabela 33 – Estrutura Empresarial de Matão em 2006

Setor	Unidades no município
Instituições Financeiras	09
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	68
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	03
Construção	51
Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	1.899
Alojamento e alimentação	307
Transporte, armazenagem e comunicações	172
Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados	35
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	368
Administração pública, defesa e seguridade social	03

Educação	51
Saúde e serviços sociais	87
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	192

Fonte: Associação Comercial e Empresarial de Matão, 2006.

Fig. 55 – Unidades Industriais segundo Principais Atividades na Regional de Matão

Fonte: Fiesp Matão, 2005.

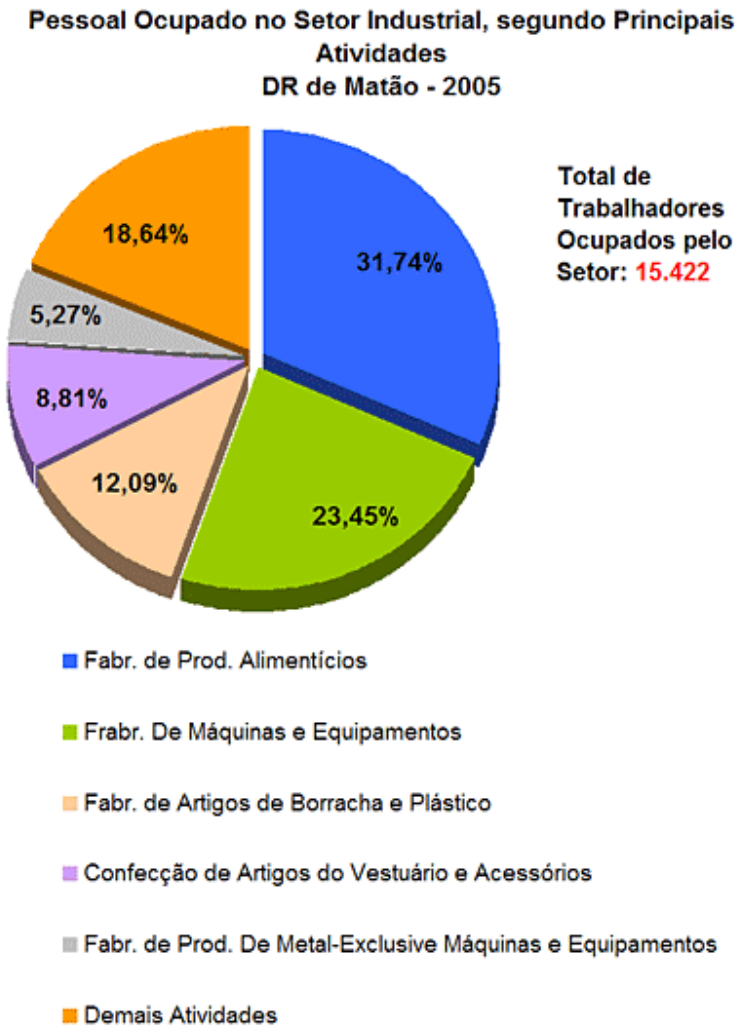


Fig. 56 – Empregos Industriais segundo Principais Atividades na Regional de Matão
Fonte: Fiesp Matão, 2005

As citadas indústrias são geradoras, ainda, de resíduos dos setores administrativos e de embalagens de papelão e madeira, além pequena quantidade de sucatas. As quantidades dos resíduos gerados por algumas das principais indústrias da cidade que poderiam ser co-dispostos no aterro sanitário, são apresentadas na tabela 34.

Como existe um limite estabelecido máximo de 100 litro/dia para a coleta

regular efetuada pela Prefeitura, as empresas maiores, contratam empresas de sistema caçambas para efetuar o transporte dos resíduos provenientes da área administrativa e de limpeza de pátio, até o aterro sanitário.O número de viagens /dia também é muito variável ao longo do ano, bem como volume, resultando em uma média de 9,50 viagens por dia.

Tabela 34 – Estimativa das quantidades de resíduos que poderiam ser co-dispostos no aterro sanitário de Matão, incluindo os resíduos dos prédios administrativos.

Indústria	Quantidade (t/mês)
Citrosuco Paulista S/A	200
Coimbra Frutesp S/A	20
Cambuhy MC Industrial Ltda (Citrovita)	20

Fonte: BEMA, 2001

Outros resíduos que poderiam ser encaminhados para o aterro, em células isoladas e em quantidades limitadas são as areias de fundição das indústrias metalúrgicas Marchesan e Baldan. Para essas produtoras de implementos agrícolas estima-se uma quantidade efetiva como indicada na tabela 35.

Tabela 35 – Estimativa das quantidades de areias de fundição descartadas por duas indústrias metalúrgicas. Obs: as indústrias promovem a recuperação da areia.

Indústria	Quantidades Efetivas (t/mês)
Marchesan Impl. e Maq. Agric. Tatu S/A	50
Baldan Impl. Agrícolas (Agri- Tillage)	50

Fonte: BEMA, 2001

Dentre os resíduos que trazem preocupação quanto à disposição no aterro, aqueles originados nos processos das industriais metalúrgicas merecem maior destaque. Para tanto foram solicitadas análises para classificação dos resíduos, principalmente areia de fundição, das principais indústrias: Baldan Implementos

Agrícolas Ltda., Marchesan Implementos e Máquinas Agrícolas S/A e Bambozzi S/A Máquinas Hidráulicas e Elétricas. A classificação dos resíduos foi baseada nas Normas NBR 10.004, 10.005, 10.006 e a amostragem segundo a NBR 10.007.

Para a Bambozzi, foram analisadas a areia fenólica alcalina a areia sintética e a areia *shell molding*. Segundos os resultados apresentados pela Bio Analitical - Laboratório de Análises Ambientais, esses resíduos foram classificados como Classe II. Destaca-se que os valores obtidos nos ensaios estiveram abaixo dos limites pré-determinados, com raras exceções, para os parâmetros avaliados, o que demonstra que o resíduos, provavelmente, apresentam-se bastante lixiviados, em função das condições de armazenamento existentes na área industrial.

Para o resíduo da Marchesan, os resultados permitiram a mesma conclusão, verificando-se somente valores de sulfactantes acima do especificado na listagem nº 8 da NBR 10.004 (solubilizado), concluindo-se pela indicação da Classe II, segundo o L.A. Falcão Bauer.

Os resíduos da Baldan foram analisados pela Eco System - Preservação do Meio Ambiente Ltda, que concluiu pela classificação destes com Classe II. Para os parâmetros avaliados, observa-se que os limites excedidos ocorreram somente para cloretos e sódio na solubilização de uma das amostras.

Não obstante os esforços para licenciar um aterro industrial em Matão, não há uma área específica para receber tais resíduos na cidade. Atualmente, os principais resíduos das produções industriais são direcionados por empresas particulares, sob responsabilidade de cada gerador.

4.2.10 Resíduos Especiais

- Pneus:

Os pneus inservíveis descartados de forma errada contribuem para entupimentos de redes de esgoto e enchentes, poluição de rios e ocupam um enorme volume nos aterros sanitários e podem ainda ser foco para o mosquito da dengue. Se queimados de forma errada, geram poluição atmosférica. Um pneu costuma demorar mais de 150 anos para se decompor, dependendo do seu tamanho e com o crescente aumento da frota veicular em todo o país, o problema só tende a piorar. Só nos três primeiros meses de 2012, 89 mil toneladas de pneus inservíveis foram coletados e destinados por meio do programa Reciclanip em todo o Brasil. Essa quantidade equivale a cerca de 17,8 milhões de unidades de pneus de carro de passeio (RECICLANIP, 2012).

Quando descartados de maneira correta, os pneus podem ter destinações como o co-processamento em fornos de cimenteiras, em substituição ao coque de petróleo, a laminação para fabricação de artefatos como percintas, solas de sapato e dutos, adição à massa asfáltica, reciclagem para fabricação de outros artefatos de borracha.

Com uma frota de cerca de 45.566 veículos (IBGE, 2010) no município, a Prefeitura de Matão mantém um convênio com a Reciclanip e um programa junto à população e borracheiros proprietários de pequenos estabelecimentos comerciais, incentivando-os à correta disposição de pneus usados.

Os grandes geradores também encaminham os pneus inservíveis para o galpão coberto mantido pela Prefeitura Municipal na antiga Pedreira, de onde esse material é coletado pela Reciclanip. Este Ponto de Coleta é disponibilizado e administrado pela Prefeitura Municipal e os pneus recolhidos pelo serviço municipal de limpeza pública, ou levados diretamente por borracheiros, recapadores, descartados voluntariamente pelo munícipe, etc.

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

- Pilhas, Baterias e Lâmpadas Fluorescentes

Segundo a organização não-governamental Greenpeace, são descartados cerca de 50 milhões de toneladas de eletroeletrônicos por ano no mundo. O Brasil é responsável pela geração de 500 mil toneladas de lixo eletrônico por ano, além de cerca de 200 milhões de lâmpadas, o país emergente que gera o maior volume desse material *per capita* anualmente. Descartados de forma incorreta, os elementos químicos presentes nos produtos eletrônicos e lâmpadas como o mercúrio, o chumbo, o fósforo e o cádmio, podem contaminar o ar, os lençóis subterrâneos - responsáveis por mais de 90% da água potável – e, dessa forma, os alimentos.

A Prefeitura Municipal de Matão tem efetuado mutirões de lixo eletrônico em convênio a entidades de ensino e empresas para estimular o descarte do material de maneira correta e por meio do Papa-Pilhas (Programa do Banco Real de Reciclagem de Pilhas e Baterias que recolhe pilhas e baterias portáteis usadas e se encarrega de sua reciclagem), envia todo o material recolhido para a recicladora Suzaquim Indústrias Químicas Ltda., localizada em Suzano/SP.

No processo de reaproveitamento, as pilhas e baterias são desencapadas e seus metais queimados em fornos industriais de alta temperatura, dotados de filtros que impedem a emissão de gases poluentes. Como produtos, são obtidos sais e óxidos metálicos, utilizados na indústria de refratários, vidros, tintas, cerâmicas e química em geral, sem riscos às pessoas ou ao meio ambiente.

O recolhimento de lâmpadas fluorescentes é realizado pela Prefeitura até o volume de 05 unidades. A destinação deste material é realizada por meio de contratação da empresa Reluz, de Jaboticabal, que separam, descaracterizam, estabilizam, armazenam e transportam os resíduos para descarte final de forma segura.

SEMANA DO MUTIRÃO DO LIXO ELETRÔNICO

RECICLE. NÃO DESCARTE ESTA IDEIA!

Serão coletadas somente pilhas, baterias recarregáveis e de celulares.

A Prefeitura Municipal de Matão, em parceria com os alunos da primeira série Curso de Administração da Faculdade Anhanguera e Banco Real estarão promovendo "A Semana do Mutirão do Lixo Eletrônico". Esta ação, também, contará com o apoio dos veículos de comunicação. O material recolhido, durante o Mutirão, será somente: **pilhas, baterias recarregáveis e baterias de celulares. Outros utensílios não serão recebidos.**

O Mutirão será realizado de 22 a 29 de junho

A população, escolas, empresas e comércios poderão entregar pilhas, baterias recarregáveis e de celulares, nos seguintes pontos de coleta:

- Prefeitura Municipal
- Faculdade Anhanguera
- Casa da Cultura Prefeito "Armando Bambozzi"
- Escola Municipal "Adelino Bordignon"
- Escola Estadual Professor "Henrique Morato"
- COC – Matão
- Colégio Educacional Integrado -Anglo Matão
- Agri-Tillage do Brasil

FAÇA A SUA PARTE

As pilhas e baterias de celular são hoje um problema ambiental. No passado, devido ao pouco uso de aparelhos eletrônicos, não havia preocupação com a reciclagem destes produtos.

Mas com o passar do tempo e o avanço da tecnologia, esses produtos tornaram-se artigos relevantes no dia a dia e de fácil acesso, e seu descarte começou a gerar preocupação. Algumas pilhas e baterias são compostas de metais pesados tóxicos e não-biodegradáveis, que depois de utilizados, a maioria é jogada em lixos comuns, aterros sanitários ou lixões.

Na natureza, uma pilha pode levar séculos para se decompor. Os metais pesados, porém, nunca se degradam. Em contato com a umidade, água, calor ou outras substâncias químicas, os componentes tóxicos vazam e contaminam tudo por onde passam: solo, água, plantas e animais.

Com as chuvas, penetram no solo e chegam às águas subterrâneas, atingindo córregos e riachos. A água contaminada acaba atingindo a cadeia alimentar humana por meio da irrigação agrícola ou do consumo direto.

Os metais pesados possuem alto poder de disseminação e uma capacidade surpreendente de acumular-se no corpo humano e em todos os organismos vivos, os quais são incapazes de metabolizá-los ou eliminá-los, o que traz sérios danos à saúde.

PARCERIA

A Comarca

Fig. 57 – Informativo da Semana do Mutirão do Lixo Eletrônico

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2012

- Óleo usado:

O despejo de óleo utilizado na cozinha direto na rede de esgoto prejudica o solo, a água, o ar e a vida de muitos animais, inclusive do homem. Quando retido no encanamento, o óleo causa entupimento das tubulações e faz com que seja necessária a aplicação de diversos produtos químicos para a sua remoção. Se não existir um sistema de tratamento de esgoto, o óleo acaba se espalhando na superfície dos rios e das represas, contaminando a água e matando muitas espécies que vivem nesses habitats. Dados indicam que um litro de óleo contamina até um milhão de litros de água. Se acabar no solo, o líquido pode impermeabilizá-lo, contribuindo com enchentes e alagamentos. Além disso, quando entra em processo de decomposição, o óleo libera o gás metano que, além do mau cheiro, agrava o efeito estufa.

Para evitar que o óleo de cozinha usado seja lançado na rede de esgoto, cidades, instituições e pessoas de todo o mundo têm criado métodos para reciclar o produto. As possibilidades vão da produção de resina para tintas, sabão, detergente, glicerina, ração para animais e até biodiesel.

A Prefeitura de Matão é o principal ponto de coleta de óleo para entregas voluntárias e ainda realiza a coleta em parceria com a Cooperasolmat, com o objetivo de preservar o meio ambiente e produzir biodiesel. A Cooperativa já recolhe o óleo há alguns anos, mas a empresa que compra o produto só retira a partir de 1000 litros. Com a parceria, garante-se o volume mínimo para coleta e o dinheiro conseguido com a venda é revertido para melhorias de condições de trabalho dos cooperados. Nas escolas do município há um projeto permanente de recolhimento, além de haver a possibilidade da venda informal de pequenas quantidades familiares, por meio da Prefeitura.

Fig. 58 – Coleta de óleo usado em Matão
Fonte: Matão hoje em dia, 29/06/2010.

4.2.11 Resíduos Agropastoris

Resíduos originados das atividades agropastoris pertencem a um grupo de resíduos denominados de agrícolas, inclusive das agroindústrias. Incluem-se, neste grupo, resíduos perigosos, como embalagens de defensivos agrícolas, adubos e respectivos produtos quando vencidos.

Conforme informativo da inpEV[2] (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias), de janeiro a maio de 2012, o Sistema Campo Limpo (logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos), formado por agricultores, fabricantes, canais de distribuição e com apoio do poder público, encaminhou para o destino ambientalmente correto 16.551 toneladas de embalagens vazias de agrotóxicos. Devolvidas em mais de 420 unidades de recebimento em todo o país, registraram um aumento de 16% comparado ao mesmo período de 2011, atingindo desta maneira,

2 O inpEV é uma entidade sem fins lucrativos criada pela indústria fabricante de defensivos agrícolas para realizar a gestão pós-consumo das embalagens vazias de seus produtos de acordo com a Lei Federal nº 9.974/2000 e o Decreto Federal nº 4.074/2002.

segundo João Cesar M. Rando, diretor-presidente do inpEV, cerca de 95% das embalagens plásticas recolhidas no pós-consumo (INPEV, 2012).

Em Matão, o recebimento e o armazenamento temporário de embalagens vazias de agrotóxicos é realizada em um galpão localizado à Av. Antônio Gorbatti, 448 – Distrito Industrial – Jardim Paraíso. As embalagens são enviadas para a ARIAR (Associação das Revendas de Insumos Agrícolas de Araraquara e Região), instalada em Araraquara, que envia um caminhão itinerante (com capacidade para volume aproximado de 1.200 kg) a Matão cerca de três vezes ao ano para a retirada de cerca de material.

Com uma área de 10mx10m, pé-direito de 5m de altura, o local funciona 03 vezes por semana (segundas-feiras,quartas-feiras e sextas-feiras), no horário de 7h00 às 11h00 e 12h00 às 17h30, com um funcionário que recepciona e dispõe o material.

Segundo o funcionário, são recebidas principalmente embalagens de 1, 5, 25 e 50 litros de defensivos agrícolas, caixas de papel e papelão, plástico e sacos plásticos que contém os defensivos, vidros e recipientes de alumínio. O produtor rural deve entregar as embalagens triplamente lavadas, juntamente à nota fiscal do produto e não há custo para o produtor, que é avisado e orientado pelas lojas de produtos agrícolas sobre o procedimento a ser adotado. Matão possui aproximadamente 160 propriedades rurais particulares individuais, segundo censo agropecuário de 2006 (IBGE, 2006).

4.2.12 Resíduos Domésticos Rurais

A coleta de resíduos sólidos na zona rural é feita de maneira regular, três vezes por semana, no Distrito de São Lourenço do Turvo, bairro rural Silvânia e no assentamento Monte Alegre, embora os locais para disposição desse lixo ainda sejam

precários, como ocorre em outros municípios da região e do estado.

A disposição aleatória, sem uma caçamba ou contentor adequado, permite que o lixo se espalhe, causando transtornos à circulação de pedestres, veículos e expondo animais e crianças à condições pouco salutares.

Fig. 59 – Lixo na zona rural de Paraguaçu Paulista

Fonte: Folha da Estância, 2013

Fig. 60 – Bovino revirando lixo em área rural

Fonte: Via Expressa de Notícias, 2011

Em locais onde a coleta não é devidamente realizada, os moradores

normalmente utilizam a queima do material acumulado nos terrenos para se livrar dos resíduos, outra fonte de preocupação, pois os incêndios podem se espalhar e sair do controle, além de poluir o ar com a fumaça produzida.

Fig. 61 – Fogo em vegetação

Fonte: Jornal do Comércio de Matão, 10/07/2013.

4.2.13 Resíduos de Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários

Segundo o artigo 56 da Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei SP 12300/2006), compete ao administrador dos portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, o gerenciamento completo dos resíduos sólidos gerados nesses locais.

O município possui um pequeno aeroporto não asfaltado, com pista de 750 metros sinalizada, o SDLI - Aeródromo Armando Natalli, localizado em área urbanizada, no Jardim Aeroporto, sob as coordenadas 21º37'21"S e 48º21'7"W. Possui ainda outros dois aeroportos particulares: SDMY – Aeroporto Fazenda Cambuhy, localizado sob coordenadas 21º37'57"S e 48º28'46"W e SDME – Aeroporto Marchesan S.A., localizado sob as coordenadas 21º37'47"S e 48º23'35"W, ambos na zona rural. Os resíduos comuns gerados nestes locais são resultantes de varrição e pequenos detritos e seguem para o aterro municipal.

Quanto ao terminal rodoviário, está localizado no centro da cidade, à rua São Lourenço, 777. É uma área de aproximadamente 5.700 m², com 06 plataformas e atende linhas urbanas e interurbanas (4 empresas fazem os itinerários interurbanos: Viação Paraty, Danúbio Azul, Rápido d'Oeste e Empresa Cruz). Atende em média de 2.500 a 3.000 passageiros por mês, chegando a até 4.000 nos meses de maior movimento, segundo a administradora do local. Possui estacionamento para carros, ponto de táxi, banca de jornais, drogaria, restaurante e outros cerca de 20 boxes comerciais. Não há estimativas de volume de resíduos gerados, mas percebe-se que grande parte é orgânica e resíduos de varrição.

A manutenção e administração da rodoviária são realizadas por 05 funcionários da Prefeitura Municipal e o local funciona em regime contínuo, 24 horas. No local a coleta é realizada diariamente pela empresa Leão Ambiental, não havendo programas de coleta seletiva ou coleta especial para os resíduos rodoviários.

Fig. 62 E 63 – Vistas do Terminal Rodoviário de Matão
Fonte: Matão hoje em dia, 29/06/2010

A cidade possuiu uma estação ferroviária que funcionou no transporte de cargas e passageiros até março de 2001, quando foram suprimidos e a estação

fechada. Atualmente, o prédio e as instalações da antiga estação, inaugurada em 1899, estão abandonadas e deterioradas, não tendo sido substituídas.

4.2.14 Ações e Campanhas Municipais

Visto que o enfoque ambiental ganha cada vez mais espaço no cotidiano brasileiro, as campanhas e ações visando estimular a participação da população de diversas maneiras na preservação e melhora do meio ambiente estão também mais presentes e devem ser contínuas, a fim de criar hábitos de cidadania benéficos e à longo prazo.

A Prefeitura Municipal de Matão, além de manter as campanhas permanentes de coleta de resíduos especiais já descrito, realiza projetos como a disponibilização de cartilhas de educação ambiental, em parceria com empresas da região e o Instituto Ambiental Brasil, parceria com o Corpo de Bombeiros contra as queimadas, incentivo à economia solidária e apoio à cooperativa de catadores, além de outros projetos específicos:

- Projeto Águas de Matão: é baseado em visitas monitoradas da alunos das escolas municipais e estaduais da cidade aos córregos do município, na Semana da Água visando conhecer a bacia Hidrográfica do Rio São Lourenço e afluentes.
- Projeto Uma nova vida, Matão+Verde: Desenvolvido durante todo o ano, uma vez por mês (um domingo), o projeto de arborização urbana é apoiado pelo Departamento de Meio Ambiente, que prepara a área e as covas para plantio , além de fornecer as mudas nativas (geradas no Viveiro Municipal). Alunos do 5º ano de escolas municipais e estaduais são convidados a plantar mudas representando as crianças nascidas, simbolizando as novas vidas.

- Semana do Meio Ambiente: São desenvolvidas atividades como oficinas de reutilização de resíduos, filmes, palestras, soltura de peixes, exposição de trabalhos artesanais e fotografia. Também são realizados treinamentos para Brigada Municipal Anti-fogo em coberturas vegetais (com apoio do Corpo de Bombeiros) e Ciclo de Palestras conceituais de reaproveitamento de resíduos sólidos.

Fig. 64 – Cartilha de Educação Ambiental

Fonte: Prefeitura Mun. Matão, 2012

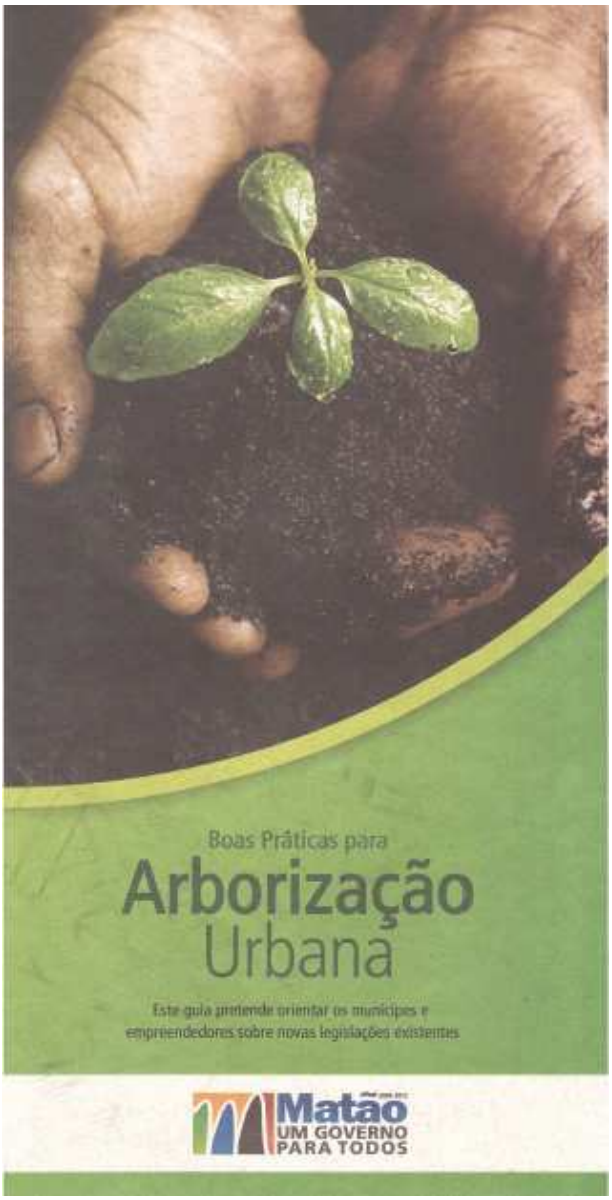


Fig. 65 e 66 – Campanhas de Arborização Urbana e Semana do Meio Ambiente

Fonte: Prefeitura Mun. Matão, 2012

4.3 Áreas de Disposição Final

A área de 140.668,44 m², destinada à implantação do aterro situa-se nas adjacências da Rodovia dos Trabalhadores, que interliga os municípios de Matão e

Dobrada, à sua margem direita, distante cerca de 3,5 Km da região central do município (Figura 51).

O aterro controlado, licenciado em 2001 é propriedade da Construtora BEMA Ltda., responsável pela sua operacionalização. Atualmente os resíduos domésticos coletados são dispostos no aterro, segundo a Agência Ambiental/CETESB - Araraquara, sob condições controladas. O inventário de qualidade de resíduos (IQR) de 2011 da CETESB atribuiu-lhe nota 8,9, denotando significativa melhora em relação às condições analisadas anteriormente. Segundo informações do Departamento de Meio Ambiente, somados aos resíduos comerciais o volume manipulado chega a aproximadamente 18.500 ton/ano.

Tabela 36- Índice de Qualidade de Resíduos – IQR/Matão

Ton/dia	1997	1999	2001	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
30,3	8,8	8,0	7,2	5,7	8,2	7,4	6,4	8,3	7,7	7,9	8,9

Fonte: Cetesb/2012.

Fig. 67 . Vista da área urbana e acesso ao aterro sanitário de Matão.

Os resíduos de construção civil não receberam atenção específica ao longo das últimas décadas e como a maioria dos municípios brasileiros, esteve à margem de um procedimento ambientalmente adequado e à revelia da legislação que disciplina o assunto. Desde a segunda metade da década de 1980, foi utilizada uma área localizada na antiga Pedreira Municipal para a deposição de RCDs e resíduos volumosos provenientes de podas de árvores, varrição de ruas, roçagem e capinação de praças e jardins, entre outros. Os resíduos sólidos domésticos também eram depositados no mesmo local, até ser licenciado e implantado o aterro de resíduos domiciliares e comerciais em 1996, no km 1,5 da Via dos Trabalhadores.

Nos últimos anos, como resultado do empenho da Prefeitura Municipal pela melhoria da situação, foram implantados no local equipamentos como uma unidade de manejo de resíduos triados da coleta seletiva, uma usina de asfalto, uma fábrica de artefatos de concreto, um depósito de pneumáticos inservíveis e um viveiro para produção de mudas arbóreas e ornamentais.

Em 2010, a Agência Ambiental de Araraquara (CETESB) realizou três Autos de Inspeção na área (nº 1119553, em 23/03; nº 1179501, em 29/06; e 1179539, em 07/10) que resultaram em quatro Autos de Infração, incluindo duas de multas. Para ambas as penalidades de multas a Prefeitura de Matão interpôs recursos, alegando as providências adotadas (como a contratação de empresa para elaboração do Plano Integrado de Gerenciamento) e solicitando a dilatação do prazo para regularização até abril de 2011.

O processo de licenciamento da nova área do aterro de resíduos da construção civil está em trâmite junto à CETESB. Como medidas mitigadoras temporárias, foi construída uma barreira de contenção de águas pluviais e adotado um controle mais rigoroso sobre a composição e descarte desses resíduos, com uma seleção primária de RCDs e a separação manual de madeiras e outros materiais reaproveitáveis.

Fig. 68. Vista da área urbana e acesso ao aterro de resíduos sólidos da construção civil e volumosos

Fig. 69. Vista da área da Pedreira

Fig. 70. Medidas do terreno utilizado para depósito de RSCC

4.4 Principais Legislações Incidentes

4.4.1 Resolução CONAMA 307 e NBR 15112

Respeitando o disposto na Resolução CONAMA 307 e na NBR 15112, consideraram-se as seguintes definições para elaboração dos projetos para os locais estabelecidos e projetados para receber os resíduos sólidos do município de Matão:

1. Gerenciamento de resíduos: É o sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as

ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

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

3. Resíduos volumosos: Resíduos constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais.

4. Área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos (ATT): Área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos, pra triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

5. Aterro de resíduos da construção civil e de resíduos inertes: Área onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A, conforme classificação da Resolução CONAMA nº 307, e resíduos inertes no solo, visando a conservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao

menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

6. Reutilização: Processo de aproveitamento de um resíduo, sem sua transformação.

7. Reciclagem: Processo de aproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido à transformação.

8. Beneficiamento: É o ato de submeter um resíduo à operações ou processos que tenham por objetivo dotá-los de condições que permitam sua utilização como matéria-prima ou produto.

9. Reservação de resíduos: Processo de disposição segregada de resíduos triados para reutilização ou reciclagem futura.

10. Geradores: Pessoas físicas ou jurídicas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que geram os resíduos definidos nos itens 2.2 e 2.3.

11. Transportadores: Pessoas físicas ou jurídicas, responsáveis pela coleta e pelo transporte dos resíduos da construção civil e volumosos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação.

12. Controle de transporte de resíduos: Documento emitido pelo transportador de resíduos que fornece informações sobre o gerador, origem, quantidade e descrição dos resíduos e seu destino, a ser entregue na área de triagem no momento da descarga, conforme diretrizes contidas no Anexo 6.

13. Compostagem: Processo biológico de decomposição da matéria orgânica

contida, sobretudo, nos resíduos de origem vegetal.

4.4.2 Plano Diretor Municipal

A elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Matão seguem as exigências e diretrizes ditadas pelo Plano Diretor Municipal, segundo seus artigos:

Art. 7º O Plano Diretor de Matão compõe-se das seguintes estratégias de desenvolvimento sustentável, nelas incorporadas a Agenda 21, onde se entende por desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade de uma região ou território como um processo de transformação na qual a exploração de recursos, a direção de investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro a fim de atender as necessidades e aspirações humanas, as quais estão representadas por princípios, objetivos, diretrizes e ações estratégicas abaixo indicadas:

I- uma estratégia de desenvolvimento voltada para uma política social e uma cidade com qualidade de vida urbana, priorizando-se o seu desenvolvimento econômico, científico e tecnológico e a produção da cidade com justiça social e eqüitativa de distribuição de bens e rendas;

II- uma estratégia de desenvolvimento urbano ambiental para um novo modelo sócio-espacial e sustentável, priorizando-se sempre a gestão democrática do sistema de planejamento, bem como o previsto no inciso IX, alíneas de “a” a “c”, do Art. 5º desta Lei;

III- garantir políticas públicas de acessibilidade e mobilidade aos portadores de deficiências, em especial a padronização das rampas de acesso, seguindo as diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas, notadamente a NBR nº 9050.

Art. 39. O sistema de saneamento ambiental em relação ao tratamento e deposição dos resíduos sólidos, no Município e no Distrito de São Lourenço do Turvo, terão como objetivos principais:

I- garantir a universalização dos serviços de coleta, tratamento e deposição dos resíduos, de maneira ininterrupta e de acordo com os padrões ambientais e de saúde pública vigentes;

II- proteger a saúde pública por meio do controle de ambientes insalubres derivados de manejo e destinação inadequados de resíduos sólidos;

III- preservar a qualidade do meio ambiente e recuperar as áreas degradadas ou contaminadas, através do gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos;

IV- acompanhar a implementação de uma gestão eficiente e eficaz do sistema de limpeza urbana por parte do município;

V- promover a inserção da sociedade nas possibilidades de exploração econômica das atividades ligadas a resíduos, visando oportunidades de geração de renda e emprego, e também na fiscalização dos executores dos programas relativos aos resíduos sólidos;

VI- garantir a deposição final ambientalmente segura dos resíduos remanescentes;

VII- exigir a recuperação das áreas degradadas pela deposição inadequada dos resíduos e eventuais acidentes ambientais;

VIII- garantir através de Lei, incentivos fiscais, tributários e creditícios aos setores privados, públicos e individuais para a incorporação dos princípios e objetivos preconizados pela política municipal de resíduos sólidos;

IX- realizar campanhas e programas de educação ambiental;

X- garantir a edição de legislação, o licenciamento e a fiscalização pública e comunitária, bem como a aplicação de penalidades competentes pelo município;

XI- garantir o aporte de recursos orçamentários e outros, destinados às práticas de prevenção da poluição, à minimização dos resíduos gerados e à recuperação de áreas contaminadas por resíduos sólidos;

XII- implantar e estimular programas de coleta seletiva e reciclagem, preferencialmente em parceria com grupos de catadores organizados em cooperativas, com associações de bairros, condomínios, organizações não governamentais e escolas, inclusive com a criação de Pontos de Entrega Voluntária de lixo reciclável.

4.4.3 Código do Meio Ambiente do Município

A elaboração e ampliação dos aterros, assim como a elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Matão seguem as exigências e diretrizes ditadas pelo Código de Meio Ambiente do Município, segundo seus artigos:

Art. 14. O zoneamento ambiental do Município de Matão compreende:

I - Zona de Unidades de Conservação (ZUC): áreas sob regulamento das diversas categorias de manejo;

II - Zona de Proteção Ambiental (ZPA): áreas protegidas por instrumentos legais em razão da existência de remanescentes de mata primária ou em face à suscetibilidade do meio a riscos relevantes; compreendendo as áreas de preservação permanente (APPs) e a área destinada ao pulmão verde, conforme o Mapa nº 01

anexo, que é parte integrante desta lei complementar;

III - Zonas de Proteção Paisagística (ZPP): áreas de proteção de paisagem com características de qualidade visual; que proporcionam benefícios ambientais e sociais, como: integração social, lazer e recreação, equilíbrio térmico, infiltração de águas pluviais, entre outros; compreendendo os espaços abertos, praças, parques esportivos, áreas verdes, sistemas de lazer, canteiros centrais de avenidas e rotatórias, a pedreira municipal, áreas de plantios do Grupo Matão+Verde, conforme o Mapa nº 02 anexo, que é parte integrante desta lei complementar;

IV - Zonas de Recuperação Ambiental (ZRA): áreas em estágio significativo de degradação em que serão desenvolvidas ações visando à recuperação do ambiente com o objetivo de integrá-la às zonas de proteção; compreendendo as áreas com a presença de erosões e com assoreamento dos corpos d'água, conforme o Mapa nº 03 anexo, que é parte integrante desta lei complementar;

V - Zonas de Controle Especial (ZCE): demais áreas do Município submetidas a normas próprias de controle e monitoramento ambiental, em função de suas características peculiares; compreendendo as áreas de entorno da estação de tratamento de esgoto, estações elevatórias, cemitérios, aterro sanitário, antigos lixões, áreas contaminadas, reservatórios e de captações de água para abastecimento público, de locais suscetíveis a inundações, cinturões verdes, e demais áreas já previstas no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável e Ambiental do Município, (conforme o Mapa nº 04) anexo, que é parte integrante desta lei.

Parágrafo único. Observada a legislação estadual e federal, as restrições sobre as ações antrópicas nas zonas ambientais deverão ser definidas por lei municipal e revistas periodicamente visando sua atualização, bem como as ações de prevenção e recuperação.

Art. 89. De acordo com as normas desta lei, é proibido:

VII - depositar resíduos domésticos ou industriais, entulhos, materiais de construção e resíduos de jardim nos canteiros centrais de avenidas, praças, parques e demais áreas verdes municipais com penalidades de acordo com o § 3º do artigo 24;

Art. 125. A disposição de quaisquer resíduos orgânicos no solo, líquidos, gasosos ou sólidos, só será permitida mediante comprovação de sua degradabilidade e da capacidade do solo de se autodepurar, levando-se em conta os seguintes aspectos:

I - capacidade de percolação;

II - garantia de não contaminação dos aqüíferos subterrâneos;

III - limitação e controle da área afetada;

IV - reversibilidade dos efeitos negativos.

Parágrafo único. A disposição de resíduos inertes no solo, somente será permitida com a autorização municipal, ficando vedada a disposição de outros tipos de resíduos.

Art. 151. O manejo, o tratamento e o destino final dos resíduos sólidos e semi-sólidos serão resultantes de solução técnica e organizacional que importem na coleta diferenciada e sistema de tratamento integrado.

§ 1º Entende-se por coleta diferenciada de resíduos a sistemática que propicia a redução do grau de heterogeneidade desses resíduos, na origem de sua produção, permitindo o transporte de forma separada para cada um dos diversos componentes em que forem organizados.

§ 2º O lixo doméstico orgânico deverá ser coletado separado do lixo reciclável.

§ 3º A coleta diferenciada de resíduos dar-se-á separadamente para:

a) o lixo doméstico, atendendo ao disposto no § 2º deste artigo;

b) os resíduos patogênicos e os sépticos de origem dos serviços de saúde;

c) entulho procedente de obras e demolições de construção civil;

d) podas de árvores e jardins;

e) restos de feiras e afins;

f) os resíduos inservíveis, não reaproveitáveis ou não recicláveis, considerados inertes pelas normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

§ 4º A separação dos resíduos, especialmente aqueles advindos da construção civil, deverá ser feita preferencialmente no local de origem, sendo responsabilidade da empresa coletora.

Art. 154. Para os efeitos desta Lei, serão adotadas as seguintes definições:

I - Área de Aterro/Bota-Fora: área cuja característica física e destinação permita a deposição de forma controlada de resíduos sólidos inertes, terra e/ou entulho, excedente de serviços de terraplenagem e/ou demolição;

II - Estação de Separação e Reciclagem: local onde se efetua a seleção, mecânica ou manual, armazenamento e comercialização dos resíduos potencialmente reaproveitáveis comercialmente;

III - Obra: realização de ações sobre terreno que implique alteração do seu estado físico original, agregando-se ou não a ele uma edificação;

IV - Plano de Destinação e Deposição de Resíduos Urbanos: Previsão de disposição dos resíduos gerados ou recebidos pela atividade, elaborado sob responsabilidade técnica de profissional habilitado; documento a ser exigido no

licenciamento ambiental;

V - Proprietário: o detentor do título de propriedade ou do direito real de uso do terreno e seus sucessores a qualquer título;

VI - Responsável Técnico: técnico com habilitação para exercício profissional junto ao órgão federal fiscalizador, identificado na Prefeitura como autor do projeto ou responsável técnico pela obra e/ou prestação de serviço.

Parágrafo único. De acordo com a legislação vigente, cabe ao órgão ambiental competente a função de fiscalizar e orientar sobre a destinação final, ambientalmente correta, dos resíduos sólidos recolhidos por empresas públicas, particulares ou pessoas físicas.

Art. 157. Todas as áreas de recepção ou deposição de resíduos urbanos ficam condicionadas a obtenção de Licenciamento Ambiental Municipal e serão submetidas ao controle e monitoramento da mesma, sendo elas:

I - Usinas de Reciclagem de Entulhos;

II - Aterros Sanitários;

III - Estações de Separação e Reciclagem;

IV - Centro de Triagem de Material Reciclado;

V - Áreas de disposição de resíduos inertes (bota-fora);

VI - Outros locais não previstos.

Art. 159. A disposição final de cada tipo de resíduos discriminado nos incisos c, d, e, f do § 3º, do artigo 151, deve obedecer aos seguintes critérios:

I - os entulhos deverão ser dispostos em áreas previamente licenciadas ou encaminhadas para Usinas de Reciclagem de Entulhos;

II - todos os materiais reaproveitáveis e os resíduos de embalagens, sejam provenientes da construção civil ou de outras atividades, serão destinados às estações de separação e reciclagem, pública ou de empresas particulares licenciadas;

III - os resíduos gerados pelas feiras, e afins, quando não forem removidos de imediato, deverão ser armazenados em recipientes fechados e encaminhados ao aterro sanitário do município no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas;

IV - os resíduos provenientes de podas de árvores e jardins serão destinados para a picagem do material verde e/ou armazenamento do material lenhoso e/ou destinados à compostagem em empresa pública ou particular;

V - os resíduos classificados como inservíveis serão destinados ao aterro sanitário do município ou em outro local devidamente licenciado;

§ 1º Quando o volume dos resíduos inservíveis, podas de árvores, jardins, for inferior a 100 (cem) litros por dia, e acondicionado em recipientes apropriados, poderão ser recolhidos como lixo domiciliar.

§ 2º Os pneus inservíveis serão destinados às indústrias de reciclagem e/ ou receberão outras destinações de reutilização, desde que devidamente autorizadas e licenciadas pelos órgãos de controle ambiental

Art. 164. A Administração Municipal poderá criar dispositivos que obriguem o produtor a receber os seus produtos exauridos, vencidos e embalagens descartadas, responsabilizando-o pelo tratamento ou destinação final do mesmo.

Parágrafo único. As embalagens que acondicionam ou acondicionaram produtos perigosos não poderão ser comercializadas, nem abandonadas, devendo ter destinação final adequada. Infração média.

Art. 166. É proibida a deposição ou lançamento de resíduos sólidos urbanos:

I - nos passeios, vias, logradouros públicos, praças, jardins, terrenos baldios, escadaria, passagens, viadutos, canais, pontes, nascentes, córregos, rios, lagos, lagoas, áreas erodidas, áreas de preservação permanentes maciços florestais e demais áreas de interesse ambiental. Infração média a grave;

II - nas caixas públicas receptoras, sarjetas, valas e outras passagens de águas pluviais, bem como reduzir a vazão em tubulações, pontilhões ou outros dispositivos. Infração média a grave;

III - nos poços de vistorias de redes de drenagem de águas públicas, esgotos, eletricidade, telefone, bueiro e semelhantes. Infração grave;

IV - em poços e cacimbas, mesmo que abandonados. Infração grave.

§ 1º Os veículos que transportarem qualquer tipo de resíduo urbano e os depositarem nos locais citados no "caput", estarão sujeitos, dependendo da gravidade da infração, além da multa, a sua apreensão e remoção para o depósito da Prefeitura. Dependendo a sua liberação do pagamento das despesas da remoção adequada dos resíduos e das multas.

Art. 180. Os dejetos da limpeza de fossas sépticas, de sanitários químicos e de sanitários de veículos de transporte rodoviário, entre outros, deverão ter disposição adequada, previamente aprovada pelo órgão competente, sendo vedado o seu lançamento em galerias de água pluvial ou em corpos d'água.

Parágrafo único. Os dejetos provenientes da limpeza de fossas e de sanitários de veículos, referidos no *caput,* poderão ser conduzidos à estação de tratamento de esgoto, após aprovação do órgão competente ou, na impossibilidade, ter projeto de tratamento e disposição final aprovado pela Administração Municipal. Infração grave.

4.4.4 Código de Posturas Municipal

Os projetos também seguem os seguintes parâmetros do Código de Posturas Municipal sobre o sistema de limpeza urbana:

Art. 40. O serviço de limpeza urbana no Município e no Distrito de São Lourenço do Turvo será realizado e definido pelos seguintes serviços básicos :

I- coleta de resíduos domiciliares que consiste na coleta e remoção de resíduos sólidos de origem residencial e comercial;

II- coleta e remoção de resíduos com características especiais gerados por serviços de saúde;

III- varrição de vias públicas cujo objetivo compreende a varrição do meio fio e das calçadas;

IV- limpeza de locais onde funcionam feiras livres;

V- roçada de terrenos com execução do corte e remoção de mato existente em terrenos particulares com a respectiva cobrança e nos terrenos do município às suas expensas.

Art. 103. O serviço de limpeza das vias públicas, praças, logradouros públicos e demais bens de uso comum, será executado direta ou indiretamente pela Prefeitura;

sendo dever de cada cidadão cooperar com a Administração Municipal na conservação e limpeza da cidade.

Parágrafo único. É Proibido prejudicar, de qualquer forma, a limpeza dos passeios, dos logradouros públicos e demais bens de uso comum, ou perturbar a execução dos serviços dessa limpeza.

Art. 104. O proprietário, inquilino ou ocupante, é responsável e deverá manter a limpeza do passeio e sarjeta fronteiriços ao imóvel, tomando as necessárias precauções para impedir o levantamento de poeira; sendo vedado varrer o lixo ou os detritos sólidos de qualquer natureza, para as bocas-de-lobo (bueiros) das vias públicas, os quais deverão ser recolhidos e ensacados pelos moradores e depositados em local adequado para sua retirada.

Parágrafo único. Poderá ser permitida a lavagem do passeio fronteiriço aos prédios, preferencialmente com águas de reuso e/ou de captação de chuva, e ainda, a lavagem de pavimento térreo de edifícios, que será escoada para o logradouro público, desde que não haja prejuízo para a limpeza da cidade.

Art. 105. É vedado fazer varredura do interior dos prédios, dos terrenos e dos veículos para a via pública, ou arremessar, atirar, despejar, descarregar, depositar ou abandonar lixo, sucatas, mercadorias, papéis, anúncios, panfletos, propagandas, detritos de qualquer natureza, entulhos provenientes da construção ou demolição de uma obra, objetos e outros materiais, sobre os bens públicos qualquer que seja a sua destinação, bocas-de-lobo (bueiro), terrenos vagos, encostas, cursos d água e faixas de proteção permanente (APP), os quais deverão ser recolhidos e removidos a custo do respectivo proprietário e depositados pelo responsável pela sua retirada em locais destinados para tais fins, a critério do Poder Público.

Art. 106. Não é permitido bater roupa e sacudir tapetes, ou quaisquer outras

peças nas janelas e portas que dão para o passeio público, bem como despejar sobre os logradouros públicos as águas de lavagem ou quaisquer outras águas servidas das residências ou dos estabelecimentos em geral.

§ 1º Não existindo sistema de drenagem de águas pluviais no logradouro público, as águas de lavagem ou quaisquer outras águas servidas serão canalizadas pelo proprietário ou ocupante, para sistema próprio de captação, conforme legislação específica.

§ 2º É Proibida a ligação de esgotos na rede de águas pluviais.

§ 3º Postos de gasolina, oficinas mecânicas, garagens de ônibus, caminhões e estabelecimentos congêneres ficam Proibidos de deixar resíduos graxosos nas vias e nos logradouros públicos.

Art. 107. Todo resíduo industrial sólido deve ser recolhido e removido por conta e responsabilidade do proprietário ou responsável pela sua retirada e depositado em local destinado para tal fim, a critério do Poder Público ou da CETESB.

Art. 109. Para preservar a higiene pública, fica vedado:

I **-** consentir o escoamento de águas servidas das residências para as vias públicas onde haja rede de esgoto;

II - conduzir, sem as precauções devidas, quaisquer materiais que possam comprometer o asseio das vias públicas;

III - queimar, mesmo nos próprios quintais, lixo ou quaisquer corpos em quantidade capaz de molestar a vizinhança;

IV - aterrar vias públicas com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;

V - conduzir para a área urbana, doentes portadores de moléstias infectocontagiosas, salvo com as necessárias precauções de higiene e para fins de tratamento;

Art. 130. O Município deverá implantar adequado sistema de coleta, tratamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos, excetuando os resíduos industriais e perigosos, e incentivando a coleta seletiva, segregação, reciclagem, compostagem e outras técnicas que promovam a redução do volume total dos resíduos sólidos gerados.

4.5 Descrição e Especificações do Sistema do Aterro

O Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, publicado pela CETESB desde 1997, apresenta dados sobre as condições ambientais e sanitárias dos locais de destinação final de resíduos nos municípios paulistas, por meio de índices de qualidade de disposição de resíduos (IQR, IQR-Valas e IQC). Estes índices possibilitam o aperfeiçoamento dos mecanismos de controle de poluição ambiental e permitem aferir o resultado das ações desenvolvidas no Estado, bem como a eficácia de programas alinhados com as políticas públicas estabelecidas para o setor.

A melhora da qualidade dos aterros do estado de São Paulo pode ser verificada por meio da comparação dos mapas indicativos dos anos de 1997 e 2011, conforme figura 54. A avaliação realizada no Aterro de Matão em 2011 considerou-o em condições adequadas, com IQR 8,9, conforme anexo 3.

Rua: Gisberto Ballerini, 47 – Jd. São Dimas – São José dos Campos – SP CEP: 12245-050
CNPJ: 07.294.194/0001-24
(12)3021-4405 / (12) 9156-2575 / (12) 9773-9198
www.sigmatechconsultoria.com.br

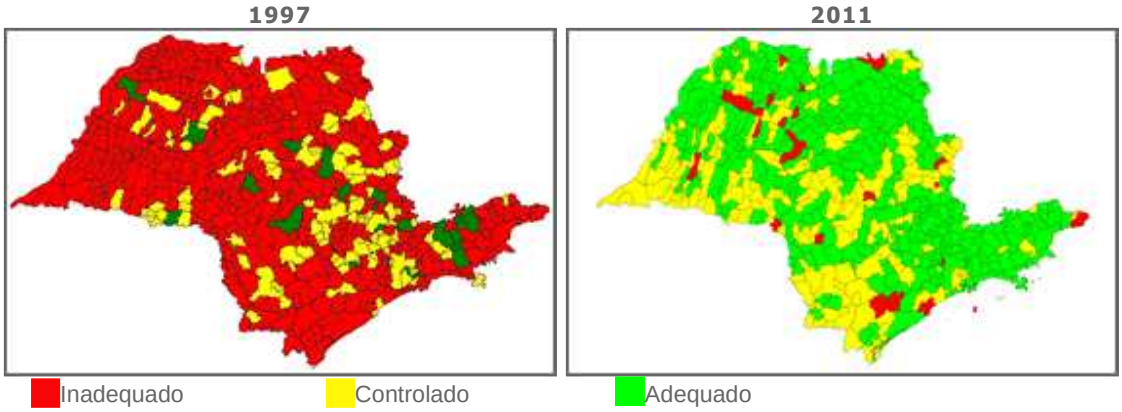


Fig. 71 – Mapas indicativos da qualidade de aterros em São Paulo
Fonte: Cetesb, 2012

Segundo projeto aprovado pela CETESB para o aterro sanitário de Matão, as descrições de operacionalidade seguem as definições estabelecidas no RAP elaborado pela BEMA Engenharia em 2001:

4.5.1 Células de Aterramento

O aterro é composto por 08 células escavadas (C-01 a C-08), das quais as primeiras 6 são destinadas à disposição dos resíduos domiciliares e industriais originados no processamento de vegetais (laranja). As outras 2 células são destinadas à disposição de resíduos industriais Classe II não orgânicos, principalmente areia de fundição.

Em todas as células, houve escavação com profundidade média de 3,5 m, procurando o ganho de maior volume para disposição do lixo e o equivalente em terra para cobertura.

A distribuição e ordem de execução e preenchimento resíduos domiciliares obedecem a numeração das células. Ao final do preenchimento de cada célula, a

seguinte deverá estar apta a receber o lixo.

A ampliação do aterro de Matão correspondeu à implantação de 8 novas células, sendo as 6 primeiras destinadas a receber o lixo domiciliar e 2 para resíduos industriais Classe II.

As células serão implantadas através das respectivas valas escadas e impermeabilizadas, onde será lançada uma única camada de resíduos, cuja espessura é variável entre 3,5 m até um máximo de 8 m. Acima da superfície original do terreno, o aterro deverá apresentar uma altura máxima de 5 m, considerando-se a cobertura final.

4.5.2 Especificações da Base

As células escavadas apresentarão bases com infraestrutura de impermeabilização e drenagem superficial de águas pluviais e sub-superficial para o chorume, estas últimas descritas nos itens específicos.

Em função das condições hidrogeológicas encontradas e do tipo de solo existente no local, essas bases contam com um sistema de impermeabilização dotado de uma camada de 0,60 m de solo recompactado e nivelado para receber a manta de PEAD de 2,0 mm de espessura. A camada de solo recompactado poderá ser executada com uma energia próxima a 90 % do Proctor Normal, que confere ao solo uma permeabilidade média abaixo de 10-5 cm/s.

Os padrões de impermeabilização admitidos para este empreendimento seguem as recomendações da CETESB e da US-EPA, no sentido de reduzir ao mínimo o risco de contaminação do solo e de aqüíferos. Não se considera neste caso a capacidade atenuação natural do solo.

4.5.3 Sistema de Drenagem Superficial

O sistema de drenagem superficial na área do aterro é constituído por planos inclinados e canais superficiais: (a) triangulares simétricos escavados e revestidos com solo argiloso compactado, (b) meia-cana de concreto.

4.5.3.1 Celular

Todas as células do aterro estão dispostas de forma a permitir uma drenagem natural em cada um dos segmentos das bases, apresentando um declive de fundo entre 3,0 e 5,0%.

Uma vez que o sistema de drenagem de chorume encontra-se sob uma camada bastante permeável de solo, que protege a manta de impermeabilização, a remoção dessas águas superficiais foi segmentada em cada uma das bases, para minimizar a contribuição de líquidos como forma de chorume. Assim, cada uma das bases será subdivida em 2 segmentos com drenagem independente, denominadas de A (montante) e B (jusante). Desta forma, enquanto a base A recebe os resíduos, a B admite uma drenagem independente, sem contaminação.

4.5.3.2 Periférica

São canais triangulares com seção transversal simétrica e V:H=1:3, escavados e revestidos com solo argiloso, apresentando larguras entre 1,0 e 1,5 m. Os canais triangulares escavados e revestidos com solo argiloso compactado apresentam-se ao pé dos taludes do aterro ao longo de todo o Acesso 1-A e parcialmente no Acesso 1-B.

A drenagem ao longo do Acesso do aterro antigo na extremidade sudeste, que recebe a contribuição do aterro novo será efetuada por canaletas em meia-cana de

concreto de diâmetro de 500 mm. Essa linha de drenagem recebe a contribuição do segmento B da célula aberta, e da face interna do aterro antigo, coletado pela canaleta do Acesso 1. Essa linha constituirá um canal de drenagem que lança as águas para fora do aterro.

4.5.4 Sistema de Drenagem e Coleta de Chorume

4.5.4.1 Drenagem Celular e Interligações

Sobre a camada de solo recompactado e a manta de PEAD foi lançada a rede de drenagem sub-superficial para a coleta do chorume. A rede é composta por dois drenos transversais.

A seção transversal dos drenos de chorume é uniforme para os dois canais. O dreno é composto por um tubo de drenagem interno (corrugado e perfurado) com diâmetro de 100 mm, coberto com brita nº 1 e o conjunto envolto em geotêxtil (Bidim XT-4). Sobre o dreno há uma camada com cobertura de areia grossa. O dreno foi escavado sobre a camada de proteção da manta de PEAD com espessura de 0,50 m composta por um solo arenoso.

Os drenos são inseridos sobre um pequeno rebaixo da camada de impermeabilização. As seções transversais do rebaixo e do dreno são trapezoidais (aproximadamente) e o dreno propriamente dito, apresenta um altura de 0,38 m, base inferior de 0,34 m e superior de 0,50 m. O rebaixo total da manta PEAD é de no mínimo 0,30 m , com uma largura total de 0,60 m. A camada de areia grossa cobre o dreno preenche as laterais entre a manta e o dreno.

Na extremidade de jusante de cada dreno celular, está implantada uma caixa de drenagem, que serve como conexão para um tubo externo de PVC PBS DN 150, na

condução do líquido capturado pela drenagem. Essa caixa de drenagem eleva-se cerca de 0,30 m acima da camada de proteção da manta e apresenta uma grade em sua extremidade superior. O objetivo desse conjunto é atuar como extravasor do segmento de célula, caso a vazão resultante da precipitação e escoamento superficial seja muito grande e o alagamento impeça o trabalho de disposição na célula.

Para cada célula de aterramento, existe uma caixa de passagem e uma interligação em PVC PBS DN 150 com as respectivas células de montante, tanto para o transporte do chorume como para águas pluviais do segmento B da célula em operação. Essas interligações constituem as canalizações interceptoras interligadas até a célula C-06.

Para as células C-07 e C-08, destinadas aos resíduos industriais Classe II, o sistema de drenagem de chorume é independente. Existe somente uma interligação para a drenagem de fundo de águas pluviais do segmento B da célula C-07, enquanto a disposição ocorre no segmento A. O chorume drenado dessas células é encaminhado para um conjunto de tanques de precipitação e oxidação situado a jusante, para remoção de eventuais metias e compostos orgânicos remanescentes.

4.5.4.2 Drenagem Geral

A linha interceptora de chorume conduz o líquido capturado para o poço de coleta e recalque de chorume. A tubulação dessa linha é de PVC PBA ou PBS DN 150. A linha interceptora tem um comprimento total de 450 m e é dotada de 8 caixas de passagem. Esta linha foi implantada gradativamente, com base no avanço do aterro.

O mesmo aconteceu com a linha interceptora que recebe a contribuição do segmento B de cada célula, cuja operação de disposição esteja ocorrendo no segmento A. Com o avanço da disposição sobre o segmento B, imediatamente é

executada remoção de parte dessa canalização que atravessa a caixa de passagem, de tal forma que essa contribuição, agora na forma de chorume, passe a ser capturada pela linha interceptora de chorume. Ao final, cada caixa de passagem receberá duas canalizações de chorume de cada célula.

4.5.4.3 Sistema de Recirculação de Chorume

Em função dos resultados práticos observados para o aterro antigo, a quantidade de chorume para o sistema com cobertura final é muito reduzida, de forma que o manejo através da recirculação tem solucionado a questão do efluente final.

Desta forma, não se estabeleceu, a princípio, um sistema específico para o tratamento de chorume, cuja a produção teórica atingiria um pico mensal em torno de 1.440 m³ (baseado na tabela 37) ao final da vida útil do aterro. Como a produção inicial de chorume será bastante reduzida, propõe-se a recirculação inicial para o aterro antigo. Com o avanço do aterro e disponibilização maior da superfície, o chorume deverá ser recirculado também para as novas áreas.

Conforme as células são preenchidas, a cobertura final é executada. A evolução prática da produção de chorume deverá indicar a necessidade futura de um sistema efetivo para armazenamento e/ou tratamento. Caso seja verificado o incremento volumétrico de chorume além da capacidade de absorção e evaporação, será criado um tanque de armazenamento de chorume ao lado do Poço 01 do aterro antigo (Fase 1).

Tabela 37 - Balanço hídrico do aterro sanitário de Matão.

Meses	Parâmetros (mm)										
	EP	P	C'	ES	I	I-EP	SNEG(I -EP)	AS	DAS	ER	PER
Jan	133	277	0,36	99,72	177,28	44,28	0	96,98	0	133	44,28
Fev	110	208	0,36	74,88	133,12	23,12	0	96,98	0	110	23,12
Mar	127	180	0,36	64,8	115,2	-11,8	-11,8	86,08	-10,90	126,10	0
Abr	107	113	0,24	27,12	85,88	-21,12	-32,92	69,55	-16,54	102,42	0
Mai	86	47	0,24	11,28	35,72	-50,28	-83,2	41,85	-27,69	63,41	0
Jun	58	29	0,24	6,96	22,04	-35,96	-119,16	29,11	-12,75	34,79	0
Jul	54	12	0,24	2,88	9,12	-44,88	-164,04	18,50	-10,61	19,73	0
Ago	79	16	0,24	3,84	12,16	-66,84	-230,88	9,42	-9,08	21,24	0
Set	94	59	0,24	14,16	44,84	-49,16	-280,04	5,73	-3,69	48,53	0
Out	127	100	0,36	36	64	-63	-343,04	3,03	-2,70	66,70	0
Nov	134	118	0,36	42,48	75,52	-58,48	-401,52	1,68	-1,35	76,87	0
Dez	139	238	0,36	85,68	152,32	13,32	0	96,98	95,30	139,00	0
Anual	1248	1397		469,8	927,2	-320,8				941,78	67,4

Fonte: BEMA, 2001

4.5.4.4 Recalque

A recirculação acontecerá a partir do poço de coleta e recalque existente a jusante do sistema. O poço apresenta um volume útil de 12 m³, com borda livre de 1,0 m. O acionamento da bomba ocorre através de um sistema liga desliga (chave de bóia).

O sistema de recalque contará com dois conjuntos de bombas centrífugas submersíveis, indicadas para transporte de esgotos domésticos. A vazão a ser transportada por uma única bomba deverá ser de no mínimo 5 m³/h, para uma altura manométrica de 35 m. A potência elétrica estimada para este sistema é de 1.000 W para um rendimento do conjunto motor-bomba de 50%.

4.5.4.5 Infiltração no Aterro

A infiltração do chorume no aterro será efetuada inicialmente através de 4 tomadas localizadas sobre o aterro antigo. O sistema tem sido empregado para a recirculação do chorume desse aterro. O mesmo sistema deverá ser adotado posteriormente para o aterro novo, que basicamente conta com um reservatório de 2.000 l para alimentação e regularização de vazão e um poço de infiltração, escavado sobre o aterro.

4.5.4.6 Tratamento de Efluentes (Células de Resíduos Classe II)

Ensaios efetuados com os resíduos da Baldan e Marchesan, que serão dispostos nas células 7 e 8 do aterro, demonstram que, tanto para o solubilizado como para o lixiviado, os mesmos apresentaram concentrações dos componentes analisados, inferiores aos indicados nas listagens nº 7 e 8 da NBR 10004 (com duas exceções).

Contudo esses resultados devem ser interpretados com ressalvas, devido ao potencial risco associado aos resíduos em questão, tanto que os mesmos não foram considerados inertes. Desta forma foi previsto o encaminhamento dos efluentes líquidos das células 7 e 8 para um tanque onde o mesmo poderá ser armazenado temporariamente para que possam ser analisados para verificação de sua qualidade. Caso apresentem características incompatíveis para lançamento no corpo receptor, o líquido percolado será submetido à precipitação, inicialmente pela correção do pH, seguido pela adição de cloreto férrico, principalmente quando se evidenciar a presença de metais pesados. Caso sejam detectadas concentrações significativas de fenóis ou cianetos o efluente do tanque de precipitação será submetido à oxidação para posterior lançamento no corpo receptor.

O sistema de armazenamento temporário de líquidos percolados das células 7 e 8 será composto por um tanque com volume útil de 12 m³, compatível com a produção

diária máxima esperada para o mês de maior precipitação. Deve ser lembrado, por outro lado, que o armazenamento de volumes maiores pode ocorrer nas próprias células do aterro, uma vez que os mesmos são confinados através da instalação das mantas de PEAD. Desta forma o tratamento, quando necessário, poderá ser feito por batelada. No caso do tanque de precipitação, o lodo será encaminhado para um leito de secagem.

4.5.5 Sistema de Drenagem de Gases

Pertencem ao sistema de drenagem de gases, 08 drenos verticais inseridos na massa de lixo aterrada, interligados ao fundo nos respectivos drenos centrais de chorume (segmento A da base).

Os drenos devem ser estruturados por telas de aço soldado (tipo telcon), malha com dimensão máxima de 30 mm, formando cilindros de aproximadamente 1,0 m de diâmetro. Essas estruturas são inseridas na massa de resíduos por escavação, com adição de brita nº 4 ou pedregulho equivalente e no restante lateral da cava, preenchida com lixo novo.

Os gases coletados pelo dreno vertical serão encaminhados diretamente para o queimador “flare” localizado acima da superfície do aterro, dispensando qualquer outro tipo de instalação. Esse queimador deverá ser fixado no topo do tubo de aço galvanizado ou material equivalente, apresentando diâmetro de 1” (25 mm), com altura superior a 3,0 m.

Esses conjuntos drenos-queimadores devem ser isolados e identificados como área de risco, através de placas de aviso, não permitindo uma aproximação de pessoas num raio de 10 m. Mesmo para o pessoal da manutenção, deve tomar muito cuidado na verificação e ignição das chamas, uma vez que durante o dia sua

visualização não é clara. Neste caso deve ser verificada, principalmente, a direção do vento para aproximação.

4.5.6 Cobertura

4.5.6.1 Diária

A cobertura diária será efetuada com o solo local, removido para abertura das células e execução das bases do aterro. A espessura adotada para a camada de cobertura diária, após compactação, é de 12 cm, sendo que no topo do talude a mesma deverá ser de 40 cm.

A inclinação da cobertura será de (V:H) 1:3, de acordo com as especificações definidas previamente. O avanço diário médio da frente de serviço será de 2,1 m para uma largura de 6,3 m. Essas medidas permitem o melhor rendimento em termos da relação terra e o volume total, que foi definido como 20%.

4.5.6.2 Provisória

A cobertura provisória situa-se entre as camadas horizontais de lixo, considerando-se a sobreposição das células. A composição da cobertura diária como especificado no item anterior, define naturalmente a espessura de 40 cm para essa camada. Para os casos em que não ocorre a sobreposição, essa camada de lixo pode ser denominada de provisória.

Importante ressaltar que durante a disposição e cobertura do lixo, a inclinação da superfície da camada provisória deverá ser invertida em relação à inclinação da base, isto é, em direção ao fundo da célula. Isto é fundamental para que se evite a entrada de água da chuva na frente de serviço, advinda das áreas previamente

aterradas.

4.5.6.3 Final

Para que se atinja as metas definidas na concepção do aterro, quanto a camada de cobertura final, a mesma poderá ser executada empregando-se o solo local através de uma compactação adequada, compondo ao final, uma camada mínima de 80 cm. Sobre esta ainda será adicionada a camada de solo vegetal com pelo menos 20 cm de espessura.

Portanto, sobre a camada intermediária ou provisória de 40 cm, deverá ser implantada a cobertura final através da compactação a uma energia preferencial superior a 90% do Proctor Normal. A redução da permeabilidade diminuirá a quantidade final de chorume gerado pelo aterro. A melhor compactação garante também a melhor resistência mecânica, dando maior estabilidade ao maciço.

4.6 Operação do Sistema do Aterro

4.6.1 Acessos e Isolamento da área

O sistema será composto por acessos internos definitivos e provisórios. O acesso definitivo também é denominado como principal e os provisórios como secundários.

O acesso principal, ao lado da estrada vicinal de acesso, apresentará largura nominal de 6,0 m e sua base deverá atender os padrões adotados pela Prefeitura, para execução do sistema viário Municipal. O rigor se deve à operacionalização do sistema mesmo sob condições climáticas desfavoráveis. Os acessos secundários

poderão ser executados com padrões menos rígidos, uma vez que atenderão o sistema provisoriamente e apresentarão largura nominal de 4,0 m.

O aterro já dispõe de cercamento e um sistema de isolamento vegetal. A função básica desses dispositivos é a de reter materiais carreados com o vento e auxiliar no isolamento visual da área.

4.6.2 Sequência de Disposição

O emprego e empréstimo de material de cobertura devem ser controlados, pois não haverá excedente, sendo que deve ser controlado o uso indiscriminado na cobertura e o mesmo não poderá servir como empréstimo para outras obras da prefeitura. O controle deve ser tal que a cobertura deve se efetivar até o final do período de operação.

Propõe-se a seqüência seguinte como forma de compatibilizar operacionalmente o sistema:

- A disposição deve se iniciar a montante de cada célula, no canto mais elevado, com uma frente de disposição de aproximadamente 6,5 m.
- Os taludes devem ser executados de tal forma que permita a compactação dos resíduos no sentido ascendente, o que ocorre com segurança e eficiência com um declive de 1:3 (V:H).
- O trator de esteira, segundo as especificações operacionais descritas, tem capacidade ociosa para execução da disposição e demais tarefas de movimentação de terra descritas, incluindo-se a confecção de acessos internos definitivos e provisórios.
- Uma vez concluída uma Base, o trator deve iniciar suas atividades na Base seguinte ou na manutenção de acessos.
- As Bases podem ser executadas concomitantemente ao serviço de

disposição de lixo sobre a Base anterior.

- Antes de concluída a disposição sobre uma determinada Base, as camadas iniciais de lixo aterrado, devem estar aptas a receber as camadas seguintes de sobreposição, quando for o caso.
- Quando houver a sobreposição, a camada de sobreposição somente deve ser iniciada após a total ocupação de área da camada inferior.
- A seqüência de disposição dos resíduos domiciliares deve seguir a ordem definida de 01 a 06 pela respectiva numeração das bases e células. Para os resíduos industriais segue-se ordem C-07 e C-08.

4.6.3 Transporte e Disposição dos Resíduos

Especificações gerais para a operacionalização dos transportes de resíduos:

- Sempre que possível o lixo deverá ser descarregado ao pé da rampa à frente de disposição, quando o trator de esteira deverá iniciar o espalhamento e a compactação. Para permitir o acesso nesta frente de serviço, deverá ser criada uma rampa para cada célula conforme indicada no Desenho MTO-BASES.
- A disposição dos resíduos sólidos em aterros é efetuada através de sua compactação em rampa com relação (V:H) igual a 1:3, visando a obtenção de maior eficiência de transferência de energia pelo elemento compactador, reduzindo o volume inicial.
- O equivalente a cinco ciclos, normalmente é suficiente para promover uma compactação adequada, contudo deverão ser considerados os tipos de material predominantes no lixo, necessitando por vezes, um número maior de passagens do trator. Esta atividade merece destaque, pois seu controle é fundamental para garantir um densidade média mínima do lixo, de 500 kg/m3, que confere a vida útil do aterro previamente especificada

4.6.4 Sinalização

Para a execução das células e também da cobertura, recomenda-se a utilização de sistema de demarcação de inclinação de rampa com linhas laterais. Ao final de cada período de disposição, deve ser adicionada a camada de terra como cobertura, para evitar a presença de animais, exalação de odores e proliferação de vetores.

Além de placas sinalizadoras nos acessos externos ao aterro, o sistema viário, assim como pontos singulares, devem receber internamente a devida sinalização. São considerados críticos para sinalização:

- queimadores de gases;
- sistema de armazenamento de chorume;
- localização da frente de disposição de lixo doméstico;
- indicação de operação em situações de emergência; e
- placas sinalizadoras de direção para veículos transportadores.

4.6.5 Material para Cobertura

O material de cobertura diária deve apresentar permeabilidade mais alta mesmo após a compactação, ou seja, valores superiores a 10-4 cm/s, que pelas condições locais implica na baixa compactação dessa camada.

A camada de cobertura diária pode ser parcialmente removida para recebimento de novas quantidade de lixo. Essa atividade favorecerá posteriormente a migração dos líquidos e gases através da massa de lixo aterrada, aumentando a eficiência dos sistemas drenantes, além de representar uma economia em termos de material de cobertura.

Ainda durante a cobertura, a face superior recebe uma camada um pouco mais

espessa, pois deve admitir um sistema provisório de drenagem. Essa camada deve ser removida quando houver a sobreposição de camadas de lixo. Assim, antes da descarga de novas quantidade lixo sobre uma camada previamente existente, o trator de esteira deve remover uma área compatível com disposição diária.

4.6.6 Controle Tecnológico

O controle de fluxo é fundamental para o sistema, considerando-se a manutenção da qualidade do lixo que será disposto assim como a determinação de sua quantidade.

Na guarita de entrada o acesso somente deve ser permitido aos caminhões da coleta municipal, e àqueles cuja a origem for devidamente conhecida, regulamentada e cadastrada. O cadastro deve ser feito antecipadamente, junto ao setor municipal responsável, com declaração do tipo de resíduo e sua quantidade estimada, além da assinatura de um termo de responsabilidade com relação as características dos resíduos a serem dispostos.

Todos os veículos, inclusive os da coleta municipal devem ter uma ficha de controle na guarita. Essas fichas devem ser atualizadas periodicamente, de acordo com o dados obtidos na planilha diária de controle. Os dados básicos das fichas são:

- Dados de identificação da empresa
- Tipos de resíduos e Classificação segundo a NB-10.004
- Quantidade estimada a ser disposta mensalmente ou diariamente
- Identificação dos veículos e forma de acondicionamento dos resíduos
- Quadro contendo especificação do dia e hora, quantidade e qualidade de resíduos dispostos, além do nome do responsável pelo transporte.
- A planilha de controle diário deve conter os seguintes ítens para preenchimento:

- Data como cabeçalho e responsável ou responsáveis pelas anotações
- Identificação do veículo (número de cadastro ou placa)
- Origem (se coleta municipal, a identificação da rota)
- Quantidade transportada
- Nome do responsável pelo transporte
- Dimensões do avanço da frente de disposição

Esses dados serão correlacionados com as medições da frente de avanço diária, como forma de controle quantitativo e de compactação do lixo aterrado. São dados fundamentais para o planejamento futuro do sistema.

Alguns aspectos são fundamentais para a garantia da qualidade do aterro e outros com relação à segurança, além daqueles descritos anteriormente:

- controle complementar contra proliferação de moscas e outros vetores
- coleta de material disperso dentro da área e nas adjacências do aterro, provenientes das atividades de disposição
- controle localizado sobre as águas pluviais
- combustão de biogás

O controle complementar contra proliferação de vetores está relacionado à existência de restos de alimentos que caem dos caminhões, ou são dispersos por animais e mesmo pela ação do vento, quando aderidos à sacos plásticos e papel. Esse material orgânico dever ser coletado, ensacado e dispostos na frente de trabalho. Normalmente, moscas existentes no local podem empregar esse material como substrato para postura de ovos ou então utilizam como alimento, e sua concentração no local, e mesmo de outros tipos de animais, identifica a presença do material orgânico.

Normalmente, pela ação dos ventos, ocorre a dispersão, principalmente de sacos plásticos. Sua presença pode ser identificada nas adjacências da área de

diversos aterros, mostrando ausência de serviço complementar. Embora a faixa de isolamento com arbustos garantir a retenção de boa parte desse material, as adjacências devem ser observadas, principalmente, considerando-se a direção predominante dos ventos. O material disperso dentro da área do aterro deve ser coletado, ensacado e disposto na frente de disposição.

O controle de águas pluviais, sob o aspecto técnico ocorre através dos canais de drenagem projetados e indicados em planta. Contudo, durante a disposição e o avanço da frente de serviço, geram-se algumas situações transitórias, que podem favorecer a entrada de água resultante do escoamento superficial de áreas adjacentes. Essas situações, de difícil planejamento, requerem atenção durante a execução e disposição do lixo. O objetivo principal é afastar o escoamento superficial originado fora da área de influência da frente de trabalho, minimizando a percolação da água para dentro da massa de lixo previamente aterrada, e reduzindo a quantidade de chorume gerado, para valores compatíveis com o previsto em projeto.

Nesse controle de águas, deve-se acrescentar a manutenção dos canais projetados, especialmente aqueles existentes sobre camadas de lixo aterrada, uma vez que podem sofrer recalques consideráveis, principalmente nos primeiros anos de operação do aterro.

Cuidados especiais devem ser tomados pelos operadores do aterro e eventuais visitantes, com relação aos queimadores de gás instalados sobre os drenos verticais. Durante o primeiro ano de operação do aterro, não é esperada a geração de metano, porém após esse período, é verificado sua presença e o surgimento de chamas nos queimadores a partir de testes locais, devem ser tomadas medidas sinalizadoras no local, indicando a presença de chama, uma vez que a mesma é praticamente invisível durante o dia.

4.7 Análise Financeira da Gestão dos Resíduos Sólidos

Atualmente, todos os encargos relacionados ao sistema público de limpeza e coleta de resíduos sólidos urbanos são ônus exclusivos da Prefeitura Municipal por meio de sua Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente, segundo tabela 38.

Tabela 38 – Resumo dos dados de coleta e valores pagos pela Prefeitura

Resumo Lixo Domiciliar/ Hospitalar/ Transbordo 2011/2012						
	LIXO DOM QTDE	LIXO DOM VALOR	LIXO HOSP QTDE	LIXO HOSP VALOR	VALOR COLETA	VALOR TRAT
JUN	1.449.290	108.696,75	13.125	44.992,50		
JUL	1.469.450	118.055,61	12.280	42.038,00		
AGO	1.554.670	124.902,19	13.855	47.097,50		
SET	1.446.760	116.232,70	13.640	46.984,00	21.142,80	25.841,20
OUT	1.542.490	123.923,65	13.430	45.883,00	20.647,35	25.235,65
NOV	1.577.220	126.713,85	13.020	45.222,00	20.349,90	24.872,10
DEZ	1.816.120	145.907,08	14.020	48.542,00	21.843,90	26.698,10
JAN	1.738.250	139.651,01	13.760	47.506,00	21.377,70	26.128,30
FEV	1.519.447	122.072,37	12.970	44.357,00	19.960,65	24.396,35
MAR	1.484.940	119.300,08	14.365	49.746,50	22.385,93	27.360,57
ABR	1.412.470	113.477,84	13.550	45.995,00	20.679,75	25.275,25
MAI	1.483.400	119.176,36	14.895	51.349,50	23.107,28	28.242,23
MÉDIA	**1.541.209**	**123.175,79**	**13.576**	**46.642,75**	**21.277,25**	**25.538,43**

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2012.

Estuda-se a possibilidade de instituição da taxa de coleta do lixo domiciliar e de coletas especiais, considerando a sustentabilidade financeira do sistema e baseada na quantificação e origem do resíduo. Para tanto, sugere-se que a taxa de coleta seja diferenciada para áreas residenciais segundo perfil sócio-econômico, para a área comercial, segundo a área ocupada, volume de resíduo gerado ao dia e tipo de resíduo. Para os serviços de saúde, além do volume gerado, precisam ser considerados a classificação e riscos de cada tipo de resíduo a ser coletado, pois demandam cuidados e destinações específicos.

Embora ainda requeira discussões sobre valores, a cobrança de uma tarifa de

coleta deve atender a demanda monetária do sistema existente e conseguir especificar da forma mais justa possível os parâmetros em que basearão os cálculos. Sem precisar arcar com a maior parte dos serviços de coleta, o Departamento de Meio Ambiente poderá destinar mais recursos à melhoria dos serviços de limpeza pública e à coleta seletiva e reciclagem de materiais, uma usina de compostagem ou uma fábrica de bloquetes para calçamentos, além de outros projetos relevantes.

4.8 Síntese do Diagnóstico e Análise Preliminar

Tabela 39 – Resumo do diagnóstico por tipo de resíduo

TIPOS DE RESÍDUOS	DIAGNÓSTICOS
Resíduos Domiciliares	• A coleta seletiva não atende todo o município; • Baixa utilização de PEVs implantados em alguns pontos da cidade; • Há um só ponto de coleta de lâmpadas fluorescentes e óleo de cozinha; • Não há usina de compostagem; • Não há programas de incentivo à compostagem doméstica.
Resíduos de Limpeza Urbana	• A manutenção das lixeiras é deficiente; • Não há logística adequada para transporte e disposição dos resíduos na área comercial; • Estuda-se meio de minimizar uso de sacolas plásticas no comércio local.

Resíduos de Serviços de Saúde	• Não há legislação municipal incidente sobre serviços específicos, como salões de beleza e cemitérios; • Os resíduos funerários não possuem plano de gerenciamento específico
Resíduos da Construção Civil	• Já existe Plano de Gerenciamento para Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos; • Ainda não há reaproveitamento adequado desses resíduos; • Fiscalização da coleta é precária.
Resíduos Industriais	• Não há exigências quanto a Planos de Gerenciamento de Resíduos atrelados às licenças e alvarás. • Não há cobranças quanto à política de logística reversa.
Resíduos da Zona Rural	• A coleta existente é precária na zona rural; • Não há programas específicos; • Não há pontos de coleta seletiva.
Resíduos de Atividades Agropastoris	• Os produtores rurais utilizam um galpão cedido pela prefeitura e gerenciado por empresas privadas da região para a armazenagem das embalagens de agrotóxicos e insumos agrícolas; • O único posto de coleta poderá ser desativado.

Resíduos Pneumáticos	• As instalações necessitam de ampliações e melhores condições de cercamento, com restrição de acesso à área e vigilância; • Falta de programa divulgado à população; • Não há exigências quanto à logística reversa.
Resíduos Perigosos e Eletrônicos	• Não há locais adequados para armazenamento e coleta do material; • Não há campanhas específicas de coleta; • Não há exigências sobre logística reversa.
Resíduos de Serviços de Saneamento	• São descartados no aterro sanitário do município; • Não há processamento adequado do lodo; • Não há processos de reaproveitamento do material como biossólido (Sabesp) ou outros.

Considerando a gestão de resíduos sólidos em operação no município de Matão, o perfil e dinâmica da população e as principais características locais, identifica-se a necessidade de formalização da estrutura e planejamento de ações relacionadas à manutenção e futuras ampliações do sistema implantado.

É notável o empenho da população matonense em gerir de forma adequada seus resíduos, principalmente no tocante à questão da reciclagem de materiais, pois constatou-se no aterro, que grande parte dos resíduos destinados à coleta já estavam segregados, de modo que a predominância é de resíduos orgânicos. Este fato pode ser explicado pela repercussão positiva das várias campanhas promovidas pela prefeitura municipal e adoção das práticas de separação de resíduos domiciliares pela população, que embora tenha sofrido decréscimo em relação às estimativas oficiais,

tem gerado maior volume de resíduos do que média prevista para o município e para a região.

O serviço de coleta seletiva poderia ser estendido a todo o território de Matão, o que provavelmente faria com que os índices de materiais recicláveis no aterro fossem ainda menores. Ações de educação ambiental poderiam ser enfatizar a importância da redução do consumo e reaproveitamento de materiais, uma vez que o conceito de reciclagem parece estar consolidado.

Em relação ao comércio, estuda-se a implementação de campanhas para redução do uso de sacolas plásticas e exigências quanto a logística reversa junto aos lojistas, uma iniciativa que poderia melhorar o volume de resíduos gerados, considerando inclusive os descartes mais adequados de alguns deles.

Analisando-se a situação operacional da coleta seletiva, conclui-se que todo o sistema precisa de ajustes para manter-se ativo, eficiente e adequado às necessidades da população de Matão, principalmente no que diz respeito às responsabilidades das partes envolvidas, gerenciamento operacional e gestão de recursos.

A cobrança ou não de uma taxa para coleta de lixo ainda é discutível, pois há uma insegurança jurídica quanto à legitimidade da mesma. Embora haja a franca necessidade dos recursos referentes a essa cobrança, o assunto precisa ser discutido nas instâncias dos poderes legislativo e judiciário.

Caso ocorra a instituição de uma taxa que desonere total ou parcialmente a Prefeitura quanto a coleta de lixo da cidade, os recursos disponíveis poderiam ser utilizados para a melhoria de serviços como as coletas especiais, a reciclagem de resíduos em uma usina de compostagem, fábrica de bloquetes para calçamento, fábrica de polímeros derivados de plásticos, usina de asfalto, melhoria dos pontos de coleta de materiais volumosos ou especiais como lâmpadas e eletrônicos.

O Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos pode contribuir de forma incisiva para a melhora dos serviços de limpeza e coleta públicas, de forma imediata, mas pode também servir de base para outros estudos e planejamentos estratégicos. Além disso, suas diretrizes deverão estar em concordância com a política ambiental do município, juntamente com as medidas de saneamento, educação e desenvolvimento, de modo a gerar benefícios à cidade e ser pautado por suas necessidades específicas de qualidade de vida e sustentabilidade.

Walkiria Sassaki
Arquiteta Urbanista – CAU 34340-4
Especialista em Gestão Ambiental (FAAP/SJC)

Antonio Morelli Arruda Junior
Responsável Técnico
Biólogo - CRBio 061014
Mestre em Ciências Agrícolas (ESALQ - USP)
Especialista em Geoprocessamento (UFSCAR) e Meio Ambiente (USP/São Carlos)
Auditor Ambiental Sênior IEMA (Institute of Environmental Management & Assessment))

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Mais da metade dos municípios brasileiros ainda não dá destino adequado aos resíduos sólidos urbanos. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/noticias_releases_detalhe.cfm?NotReleasesID=1218. São Paulo, 2011. Acesso em 10 jul.2012.

ANDRADE, H.F.; PRADO, M.L.; PASQUALETTO, A.; PINA, G.P.R.; **Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Domésticos do Município de Caldas Novas–GO**. Goiânia, 2004. Disponível em http://professor.ucg.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/7074/material/CARACTERIZA%C3%87%C3%83O%20F%C3%8DSICA%20DOS%20RES%C3%8DDUOS%20S%C3%93LIDOS%20URBANOS%20DO%20MUNI%E2%80%A6.pdf. Acesso em 02 de julho de 2012.

BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p.

BRASIL (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Plano Nacional de Saneamento Básico 2000**. Disponível em : <http://www.ibge .gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>. Acesso em 10 jun. 2012.

BRASIL. **Mapa Região Sudeste da Massa de resíduos coletadas per capita em 2006**. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Disponível em: http://www.snis.gov.br/Arquivos_SNIS/4_MAPAS/rs/2006/I21/I21__sudeste.jpg2006. Acesso em: 20 jun.2012.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Editora Humanitas Publicações, 1997.

CETESB. **Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2009**. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/tecnologia-ambiental/laboratorios/61-publicacoes-e-relatorios-relatorios-de-qualidade. São Paulo, 2009. Acesso em 28 jun.2012.

CETESB. **Resíduos Sólidos Urbanos**. São Paulo, 2008. Disponível em:http://www.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos/3-res%C3%ADduos-s %C3%B3lidos-industriais. Acesso em 28 jun.2012.

CETESB. **Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares 2011**. Disponível em:http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicacoes-e-relatorios/1-publicacoes-/-relatorios. Acesso em 10 jul. 2012.

CIESP, **Gráficos da Economia de Matão, 2005**. Disponível em: http://www.ciesp.com.br/matao/WebForms/interna.aspx?secao_id=17&Idioma_id=1. Acesso em 10 jul.2012.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ BATALHA CBH – TB. **Fundamentos para a Implantação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos 2010**. Disponível em http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/cobranca/pdf/fundamentacaocobranca_08.pdf. Acesso em 12 jul.2012.

DIAS, Genebaldo Freire. **Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana**. São Paulo: Gaia, 2002. 257 p.

ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Energia do Estado de São Paulo. **Resíduos Sólidos.** Disponível em : http://www.energia.sp.gov.br/portal.php/residuos-solidos. São Paulo, 2010. Acesso em 04 jul.2012.

FOLHA DA ESTÂNCIA. Imagem disponível em: http://www.folhadaestancia.com.br/site/?p=4303. Acesso em 10 set.2013.

FOLHA UOL. Imagem disponível em:http://fotografia.folha.uol.com.br /galerias/7956-corpus-christi-em-matao-sp#foto-155017. Acesso em 01 jul. 2012.

LIMA, Maurício. Um bebê = 25 toneladas de lixo: Do nascimento à morte, essa é a quantidade de detritos que cada brasileiro vai produzir. **Veja**, São Paulo, n. 1589, p.102-103, 17 mar. 1999. Semanal.

MATÃO HOJE EM DIA. Imagem disponível em: http://www.mataohojeemdia.com/2010/06/prefeitura-de-matao-faz-coleta-de-oleo.html. Acesso em 12 jul.2012.

VERANO, Rachel. Cidade Limpa. **Veja**, São Paulo, n. 1622, p.122, 03 nov. 1999.Semanal.

VIA EXPRESSA DE NOTÍCIAS. Imagem disponível em: http://ven1.blogspot.com.br/2011/05/blog-ven-visita-zona-rural-da-vitoria.html. Acesso em 09 set.2013.

6. ANEXOS

Anexo 1

Licenças de Operação e Transporte
da Empresa NGA

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo Nº 04/00831/06

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 21/11/2012

Nº 4002929
Versão: 02
Data: 21/11/2007

de Novo Estabelecimento

IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE

Nome	CNPJ
NGA JARDINÓPOLIS - NÚCLEO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL	10.556.415/0001-08
Logradouro	Cadastro na CETESB
ESTRADA MUNICIPAL JARDINÓPOLIS SALES OLIVEIRA	399-201-0

Número	Complemento	Bairro	CEP	Município
0	SITIO STO ALEXAND	ZONA RURAL	14680-000	JARDINÓPOLIS

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal

Descrição
SERVIÇOS DE ESTERILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Bacia Hidrográfica	UGRHI	Classe
72 - PARDO	4 - PARDO	
Corpo Receptor		

Área (metro quadrado)

Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos	Lavra(ha)
2.100,00	797,40	65,00		

Horário de Funcionamento (h)			Número de Funcionários		Licença de Instalação	
Início		Término	Administração	Produção	Data	Número
08:00	às	08:00	1	11	27/03/2007	04002732

A CETESB-Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 13.542, de 8 de maio de 2009, e Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações, concede a presente licença, nas condições e termos nela constantes;
A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;
A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;
Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;
No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;
Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado;
Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência;
A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.

USO DA CETESB

SD Nº	Tipos de Exigências Técnicas
04007891	

ENTIDADE

EMITENTE

Local: RIBEIRÃO PRETO
Esta licença de número 4002929 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/licenca

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

02

Processo Nº 04/00831/06

LICENÇA DE OPERAÇÃO

VALIDADE ATÉ : 21/11/2012

Nº 4002929
Versão: 02
Data: 21/11/2007

de Novo Estabelecimento

EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

OBSERVAÇÕES

01. A presente licença é válida para processar 4.000 toneladas/ano de resíduos sépticos de serviços de saúde em uma central de tratamento e 320 toneladas de animais mortos provenientes do Biotério da USP de Ribeirão Preto, por meio da tecnologia de microondas, utilizando-se dos seguintes equipamentos:
Unidade: Unidade 1
- Balança (Qtde: 1) (1.000,00 kg)
- MICRONDAS MODELO HGA-250 (Qtde: 2) (50,00 cv) (250,00 kg/h)
- Separador de Água e Oleo 400 L Termoplastico (Qtde: 1) (0,10 cv) (400,00 L/h)

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

03. Esta licença não desobriga o outorgado a requerer as aprovações municipais, para sua instalação e/ou edificação.

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

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

06. Conforme documentação constante do Processo n° 04/00689/07, protocolada em 10/03/2010, fica alterada a pedido do interessado , a Razão Social de SANETECH AMBIENTAL LTDA , para NGA JARDINÓPOLIS - NÚCLEO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL, entretanto, os demais itens da presente Licença permanecem inalterados .

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

12

Processo Nº 28/00347/10

CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL

Validade até: 06/12/2012

Nº 28000664
Versão: 01
Data: 06/12/2010

ENTIDADE GERADORA

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE MATÃO
Cadastro na CETESB: 441-000054-7
Logradouro: RUA ORESTES BOZZELI
Número: 1165
Complemento:
Bairro: CENTRO
CEP: 15990-000
Município: MATÃO
Descrição da Atividade: RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE
Bacia Hidrográfica: 21 - TIETÊ MÉDIO INFERIOR
Nº de Funcionários: 0

ENTIDADE DE DESTINAÇÃO

Nome: NGA JARDINÓPOLIS - NÚCLEO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL
Cadastro na CETESB: 399-000201-0
Logradouro: ESTRADA MUN. JARDINÓPOLIS - SALES OLIVEIRA
Número: S/Nº
Complemento: SÍTIO S. ALEXANDR
Bairro: ZONA RURAL
CEP: 14680-000
Município: JARDINÓPOLIS
Descrição da Atividade: ESTERILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE, SERVIÇOS DE
Bacia Hidrográfica: 72 - PARDO
Nº LIC./CERT. FUNCION.: 04002929
Data LIC./CERTIFIC.: 21/11/2007

CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO

O presente Certificado está sendo concedido com base nas informações prestadas pelo interessado e não implica na obrigatoriedade da entidade de destinação final em receber os resíduos aqui indicados.

A entidade geradora deverá:
- Manter em seus arquivos, por um período de 5 (cinco) anos, as notas fiscais de transporte e os vistos de recebimento dos resíduos pelo responsável pela destinação final;
- Solicitar nova aprovação à CETESB quando gerar novos resíduos, alterar significativamente os resíduos atuais em termos de composição ou for substituída a entidade de destinação final;
- Contratar somente transportadores aptos, possuidores de RNTRC e que tenham veículos com equipamentos compatíveis com o estado físico e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espalhamento do resíduo durante o transporte.

No caso de destinação de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
- Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres constituídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantam sua integridade e estanqueidade;
- Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, placas de simbologia de risco, além dos demais documentos previstos em lei;
- Discriminar em nota fiscal, conforme orientação da CETESB, os resíduos classificados como perigosos;
- Enviar, até o último dia de janeiro de cada ano, relatório à CETESB informando os tipos e quantidades dos resíduos perigosos remetidos para cada local de destino, durante o exercício fiscal;
- Exigir que seja efetuada limpeza dos equipamentos de transporte em local devidamente aprovado pela CETESB para esta limpeza;
- Exigir que o transporte seja efetuado por pessoas treinadas para casos de acidentes e que disponham de EPIs;
- Atender ao Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
- Providenciar, para o transporte de carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas deverão conter todos os telefones úteis em caso de acidente (Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, CETESB, proprietário da carga e fabricante do produto);
- Caso os resíduos sejam acondicionados em tambores ou similares, identifiká-los através de fixação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU N. IDENT. ONU COD. IDENT. NBR 10004 DENOMINAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO GERADOR: (nome/razão social/endereço/tel) DESTINATÁRIO: (nome/razão social/endereço/tel)	RESÍDUO PERIGOSO A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROÍBE A DESTINAÇÃO INADEQUADA. CASO ENCONTRADA, AVISE IMEDIATAMENTE A POLÍCIA, A DEFESA CIVIL OU O ÓRGÃO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL	CUIDADO ESTE RECIPIENTE CONTÉM RESÍDUOS PERIGOSOS. MANUSEAR COM CUIDADO. RISCO DE VIDA.

Este certificado, composto de 1 página anexa, concede permissão às entidades citadas, segundo suas funções a realizarem a destinação final somente dos resíduos aqui identificados, e será automaticamente cancelado caso se verifiquem irregularidades.

O presente Certificado está ambientalmente vinculado à Licença de Operação emitida para a entidade de destinação e a sua renovação. Caso a entidade de destinação, por qualquer motivo, não obtenha a Licença de Operação renovada, este Certificado perderá seus efeitos, devendo o gerador apresentar nova proposta de destinação para os resíduos objetos do mesmo.

USO DA CETESB

SD Nº 28009131

EMITENTE

Local: ARARAQUARA

Este certificado de número 28000664 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/sils/licenca

ENTIDADE

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

12

Processo Nº 28/00347/10

CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL

Validade até: 06/12/2012

Nº 28000664
Versão: 01
Data: 06/12/2010

01 Resíduo : K201 - Resíduos de serviços de saúde provenientes de hospitais, maternidades, postos de saúde, laboratórios, farmácias, clínicas e prestadores de serviços.

Classe : I Estado Físico : SOLIDO O/I : I/O Qtde : 120 t / ano

Composição Aproximada : Resíduos grupo A e E:
bolsa de sangue, hemoderivados, tecidos humanos, membranas, orgãos, placentas, excreções, meios de cultura, gaze, ataduras, agulhas, pipetas, lâminas, bisturi, etc.

Método Utilizado : visual.

Cor, Cheiro, Aspecto : característico.

Acondicionamento : E07 - Sacos

Destino : T34 - Outros tratamentos (especificar)

USO DA CETESB

SD Nº 28009131

EMITENTE

Local: ARARAQUARA

Este certificado de número 28000664 foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na internet, no endereço: www.cetesb.sp.gov.br/sils/licenca

ENTIDADE

Anexo 2

Carta Imagem dos Pontos de Coleta
Resíduos Especiais de Serviços de Saúde

GERADORES DE RESÍDUOS DE SAÚDE

Anexo 3

Relatório sobre IQR de Matão 2011

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR

MUNICÍPIO: MATÃO	DATA: 23/11/2011
LOCAL: Rodovia dos Trabalhadores Km 2,5	AGÊNCIA: Araraquara
BACIA HIDROGRÁFICA: Tietê Médio Inferior	UGRHI: Tietê/Batalha
LICENÇA: L.I.: ☑ L.O.: ☑	TÉCNICO: Carlos Eduardo Maiero

ITEM	SUB-ÍTEM	AVALIAÇÃO	PESO	PONTOS
1 CARACTERÍSTICAS DO LOCAL	CAPACIDADE DE SUPORTE DO SOLO	ADEQUADA	5	5
		INADEQUADA	0	
	PROXIMIDADE DE NÚCLEOS HABITACIONAIS	LONGE > 500m	5	5
		PRÓXIMO	0	
	PROXIMIDADE DE CORPOS DE ÁGUA	LONGE > 200m	3	0
		PRÓXIMO	0	
	PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO	MAIOR 3m	4	4
		DE 1 A 3m	2	
		DE 0 A 1m	0	
	PERMEABILIDADE DO SOLO	BAIXA	5	2
		MÉDIA	2	
		ALTA	0	
	DISPONIBILIDADE DE MATERIAL PARA RECOBRIMENTO	SUFICIENTE	4	4
		INSUFICIENTE	2	
		NENHUMA	0	
	QUALIDADE DO MATERIAL PARA RECOBRIMENTO	BOA	2	2
		RUIM	0	
	CONDIÇÕES DE SISTEMA VIÁRIO, TRÂNSITO E ACESSO	BOAS	3	3
		REGULARES	2	
		RUINS	0	
	ISOLAMENTO VISUAL DA VIZINHANÇA	BOM	4	4
		RUIM	0	
	LEGALIDADE DE LOCALIZAÇÃO	LOCAL PERMITIDO	5	5
		LOCAL PROIBIDO	0	
	SUBTOTAL MÁXIMO		40	34
2 INFRAESTRUTURA IMPLANTADA	CERCAMENTO DA ÁREA	SIM	2	2
		NÃO	0	
	PORTARIA / GUARITA	SIM	2	2
		NÃO	0	
	IMPERMEABILIZAÇÃO DA BASE DO ATERRO	SIM / DESNECES.	5	5
		NÃO	0	
	DRENAGEM DE CHORUME	SUFICIENTE	5	5
		INSUFICIENTE	1	
		INEXISTENTE	0	
	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DEFINITIVA	SUFICIENTE	4	4
		INSUFICIENTE	2	
		INEXISTENTE	0	
	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS PROVISÓRIA	SUFICIENTE	2	2
		INSUFICIENTE	1	
		INEXISTENTE	0	
	TRATOR DE ESTEIRAS OU COMPATÍVEL	PERMANENTE	5	5
		PERIÓDICAMENTE	2	
		INEXISTENTE	0	
	OUTROS EQUIPAMENTOS	SIM	1	1
		NÃO	0	
	SISTEMA DE TRATAMENTO DE CHORUME	SUFICIENTE	5	5
		INSUF. / INEXIST.	0	
	ACESSO À FRENTE DE TRABALHO	BOM	3	3
		RUIM	0	
	VIGILANTES	SIM	1	1
		NÃO	0	
	SISTEMA DE DRENAGEM DE GASES	SUFICIENTE	3	3
		INSUFICIENTE	1	
		INEXISTENTE	0	
	CONTROLE RECEBIMENTO DE CARGAS	SIM	2	2
		NÃO	0	
	MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	SUFICIENTE	3	3
		INSUFICIENTE	2	
		INEXISTENTE	0	
	ATENDIMENTO A ESTIPULAÇÕES DE PROJETO	SIM	2	2
		PARCIALMENTE	1	
		NÃO	0	
	SUBTOTAL MÁXIMO		45	45

ITEM	SUB-ÍTEM	AVALIAÇÃO	PESO	PONTOS
3 CONDIÇÕES OPERACIONAIS	ASPECTO GERAL	BOM	4	0
		RUIM	0	
	OCORRÊNCIA DE LIXO A DESCOBERTO	NÃO	4	4
		SIM	0	
	RECOBRIMENTO DO LIXO	ADEQUADO	4	1
		INADEQUADO	1	
		INEXISTENTE	0	
	PRESENÇA DE URUBUS OU GAIVOTAS	NÃO	1	0
		SIM	0	
	PRESENÇA DE MOSCAS EM GRANDE QUANTIDADE	NÃO	2	2
		SIM	0	
	PRESENÇA DE CATADORES	NÃO	3	3
		SIM	0	
	CRIAÇÃO DE ANIMAIS (PORCOS, BOIS)	NÃO	3	3
		SIM	0	
	DESCARGA DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	NÃO	3	3
		SIM	0	
	DESCARGA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS	NÃO / ADEQUADA	4	4
		SIM / INADEQ.	0	
	FUNCIONAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL DEFINITIVA	BOM	2	2
		REGULAR	1	
		INEXISTENTE	0	
	FUNCIONAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL PROVISÓRIA	BOM	2	2
		REGULAR	1	
		INEXISTENTE	0	
	FUNCIONAMENTO DA DRENAGEM DE CHORUME	BOM	3	3
		REGULAR	2	
		INEXISTENTE	0	
	FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE CHORUME	BOM	5	5
		REGULAR	2	
		INEXISTENTE	0	
	FUNCIONAMENTO DO SIST. DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	BOM	2	2
		REGULAR	1	
		INEXISTENTE	0	
	EFICIÊNCIA DA EQUIPE DE VIGILÂNCIA	BOA	1	1
		RUIM	0	
	MANUTENÇÃO DOS ACESSOS INTERNOS	BOAS	2	2
		REGULARES	1	
		PÉSSIMAS	0	
	SUBTOTAL MÁXIMO		45	37

TOTAL MÁXIMO	130	E+0

IQR=SOMA DOS PONTOS / 13	8,9

IQR	AVALIAÇÃO
0 a 6,0	CONDIÇÕES INADEQUADAS
6,1 a 8,0	CONDIÇÕES CONTROLADAS
8,1 a 10	CONDIÇÕES ADEQUADAS

TOTAL DE CATADORES:	MENORES DE 14 ANOS:

Anexo 4

Mapa Geral 04 - Plano Diretor de Matão

Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos

PRODUTO 2 – Propostas de ações estruturais e não-estruturais para gestão dos resíduos sólidos.

Prefeitura Municipal de Matão – SP
Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Geração per capita de Resíduos Domiciliares em Matão.....20

Tabela 2 - Médias dos materiais separados.....20

Tabela 3 – Programação da coleta de RSU 21

Tabela 4 – Coleta ideal segundo a frequência.....24

Tabela 5 – Horários de coleta.....24

Tabela 6 – Destinação dos Resíduos segundo sua Origem.....30

Tabela 7 – Custos Gerais para Implantação Usina de Triagem Compostagem.....45

Tabela 8 – Sugestão de freqüência de coleta seletiva por setores.....51

Tabela 9 – Sugestão de freqüência de varrição.....59

Tabela 10 – Legislações federais para resíduos especiais.....66

Tabela 11 – Componentes do computador..... 69

Tabela 12 – Serviços e trabalhadores alocados.....87

Tabela 13 – Classificação de geradores sugerida conforme volume de resíduos...90

Tabela 14 – Parâmetros de cálculo para taxas de lixo em Campinas.....94

Tabela 15 – Resumo dos tópicos de propostas.....109

Tabela 16 – Prognósticos e Ações Propostas.....111

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Situação dos aterros de res. domiciliares dos municípios de SP.....13

Figura 02 – Mun. paulistas membros de consórcios intermunicipais/públicos.....16

Figura 03 – Tipos de caminhões coletores mais comuns no Brasil.....26

Figura 04 – Caminhão coletor com capacidade de 5m³, utilizado no período diurno em Matão.....26

Figura 05 – Lixeiras em espaço público de Barcelona, Espanha.....31

Figura 06 – Sistema de tubulações e sucção do sistema subterrâneo.....32

Figura 07– Sistema de tubulações e sucção do sistema subterrâneo.....32

Figura 08 – Sistema de tubulações e sucção do sistema subterrâneo.....32

Figura 09 – Sistema de containers subterrâneos.....33

Figura 10 –Sistema de coleta e manejo dos containers subterrâneos.....34

Figura 11 –Sistema de coleta e manejo dos containers subterrâneos.....34

Figura 12 – Esquema de um aterro sanitário.....35

Figura 13 – Esquema de um aterro em vala.....36

Figura 14 – Poço testemunho tanque de chorume do aterro 37

Figura 15 – Tanque de chorume do aterro municipal.....37

Figura 16 – Diagrama com alternativas de aproveitamento do biogás.....41

Figura 17 – Fluxograma esquemático de Usina de Triagem e Compostagem.....43

Figura 18 – Imagem de estação de transbordo em São Paulo.....47

Figura 19 – Esquema de sistema redutor de volume de carga.....48

Figura 20 – Tipos de estação de transbordo.....48

Figura 21– Tipo de estação de coletores e PEV em Matão.....50

Figura 22 – Tipos de estação de coletores e PEV em Matão.....50

Figura 23 – Funcionário da empresa terceirizada na varrição de área central.....56

Figura 24 – Varrição de praça na região central de Matão.....58

Figura 25 – Exemplos de lixeiras utilizadas em Matão.....61

Figura 26 – Exemplos de lixeiras utilizadas em Matão.....61

Figura 27 – Exemplos de coletores de pilhas e baterias 68

Figura 28 – Exemplo de coletor de papelão para pilhas e baterias.....68

Figura 29 – Gráfico comparativos da geração de lixo eletrônico nos países emergentes.....69

Figura 30 –Veículo de coleta de lixo eletrônico em São José dos Campos.....70

Figura 31 – Ponto de coleta de lâmpadas na Prefeitura.....72

Figura 32 – Galpão para recolhimento de pneus inservíveis – ponto de coleta da Reciclanip.....76

Figura 33 – Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente de Matão.....86

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 6
2. INTRODUÇÃO 10
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS 12
3.1 Gestão de Resíduos no Estado de São Paulo 12
3.2 Consórcios Intermunicipais para Gestão de Resíduos Sólidos 15
3.3 Principais enfoques ambientais em Matão 17
4. PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO 19
4.1 Resíduos Domiciliares e Comerciais 19
4.2 Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva 49
4.3 Limpeza urbana: varrição, poda e capina 56
4.3 Resíduos de Serviços de Saúde e Funerários 62
4.4 Resíduos Especiais 65
4.5 Resíduos da Construção Civil e Demolições 81
4.6 Resíduos Industriais 82
4.7 Estrutura Administrativa 86
4.8 Educação Ambiental 95
5.1 Prognóstico 111

1. APRESENTAÇÃO

Os resíduos sólidos são basicamente o descarte das resultantes das atividades do homem e dos processos de aproveitamento das matérias-primas, durante a fabricação de produtos (primários ou secundários) e do seu consumo. O modo de produção do resíduo e suas características se modificam continuamente como conseqüência do desenvolvimento tecnológico e econômico. Assim, o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos tem que levar em consideração uma estimativa da variação qualitativa e quantitativa do resíduo produzido na cidade.

Para a elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Matão, realizou-se levantamentos e análises dos diversos tipos de resíduos, do modo de geração, origem, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizado atualmente, considerando os estudos e programas existentes no município. Com base na caracterização do município e a caracterização dos resíduos gerados pela população, estão apresentados neste

Plano propostas adequadas à realidade de Matão para promoção do gerenciamento integrado de cada tipo de resíduo. A Sigmatech Consultoria Ltda., vencedora da licitação do edital para Elaboração de Plano Integrado de **Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (Plano de Gestão)** do município de Matão, conforme Carta Convite nº05/2012, vem apresentar a entrega nomeada "Produto 2" – Propostas de ações estruturais e não-estruturais para gestão dos resíduos sólidos.

Entidade Responsável pela operacionalização e gestão dos resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana:

Prefeitura Municipal de Matão
CNPJ nº: 45.270.188/0001-26
Endereço: Rua Oreste Bozelli, 1.165 - Centro
CEP: 15990-240 Fone: (16) 3383 4077 / 3383 4059
Email: meioambiente@matao.sp.gov.br

Representante Legal: Adauto Aparecido Scardoelli
Cargo: Prefeito
CPF: 746.852.608-72 / RG: 6.111.746/SP
Email: prefeito@matao.sp.gov.br

Secretaria Municipal de Serviços Municipais e Meio Ambiente
Secretário: Geraldo Lesbão Meira
Diretor de Meio Ambiente: Adão Manoel Christino

Dados da empresa:

SIGMATECH CONSULTORIA LTDA.

Responsável Técnico:

Antonio Morelli Arruda Junior - Biólogo

CRBio 061014

Endereço: Trav. Gisberto Ballerini, 47 – Jd. São Dimas

CEP:12245-050 – São José dos Campos - SP

Email: morelli@sigmatechconsultoria.com.br

ART do Projeto : 2012/03981

Equipe Técnica :

Antonio Morelli Arruda Junior - Biólogo especialista em Ed. Ambiental e Geoprocessamento

Walkiria Sassaki – Arquiteta Especialista em Urbanismo e Gestão Ambiental

George Serra - Geógrafo e Estatístico, mestre em Geoprocessamento

Paulo Cunha – Técnico em geoprocessamento

Samantha Motta – Estagiária Técnico Ambiental

Vilma Takeda - Jornalista

2. INTRODUÇÃO

A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento, é bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população em geral. O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos deve considerar aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, priorizando atender requisitos ambientais e de saúde pública. Além da administração integrada, o PGIRS deve ser orientado à política de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados no município por meio de um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento.

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) tem por objetivo "a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida" e visa o desenvolvimento sócio-econômico e humano no país, por meio de ações conjuntas entre os governos da União, Estados, Territórios e Municípios. Também estabelece a responsabilidade do Poder Público Municipal pela fiscalização e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, bem como os de Limpeza Pública Urbana) por meio do seu órgão de controle ambiental.

O governo do estado de São Paulo lançou em 2007 o Programa Ambiental "Município Verde", com o objetivo de descentralizar a política ambiental e gerar um modelo de gestão compartilhada com os municípios. O Projeto aborda 10 Diretivas Ambientais: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Mata Ciliar, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Uso da Água, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental. Com a adesão dos 645 municípios do estado ao programa, cada um é avaliado pelas propostas apresentadas para cada uma das 10 Diretivas, com notas de 0 (zero) a 100 (cem). Ao alcançarem nota acima de 80 pontos, são certificados como "Município VerdeAzul", pois em 2009, São Paulo assinou o Pacto Internacional em Defesa das Águas e o nome do Projeto mudou

para enfatizar também a importância da gestão compartilhada das águas. A diretiva de Resíduos Sólidos visa estabelecer a gestão dos resíduos conforme as políticas nacional e estadual, eliminando qualquer forma de deposição de lixo a céu aberto e promovendo, quando necessário, a recuperação, a remediação ou a revitalização de áreas degradadas ou de áreas contaminadas.

Considerada um dos fatores do Saneamento Básico, no Brasil a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos – GRSU é competência de cada Município. Cabe a eles o gerenciamento adequado na destinação final dos resíduos sólidos urbanos gerados em seu território e toda a complexidade que envolve a prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos.

O gerenciamento adequado do Sistema de Limpeza Urbana e dos resíduos sólidos gerados diariamente ainda é um desafio para a maioria dos municípios brasileiros. O desenvolvimento acelerado dos centros urbanos tem resultado em vários problemas estruturais, incluindo o crescente aumento da geração dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU (proveniente de residências, comércios, indústrias, serviços de saúde, serviços públicos de varrição, capina e poda, construção civil e da tecnologia), pois quando somados, todos esses resíduos geram um volume considerável mesmo em pequenas ou médias cidades, causando passivos sociais e ambientais.

O PGIRS tem como principal objetivo ser uma ferramenta para os gestores públicos que visa facilitar e estimular a elaboração do planejamento e a viabilização de: não geração, minimização, reutilização, reciclagem, destinação e tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos.

O presente documento constitui-se em parte da proposta da Prefeitura Municipal de Matão para a formulação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, elaborado em atendimento à Política Nacional de Saneamento Básico, à Política Nacional de Resíduos Sólidos e à Política Estadual de Resíduos Sólidos, segundo a Lei 12.305/2010. Com o objetivo de estabelecer ações integradas e diretrizes quanto aos aspectos ambientais, sociais, econômicos,

legais, administrativos e técnicos, para todas as fases da geração e dos geradores de resíduos sólidos.

Gerenciar os resíduos de forma integrada demanda trabalhar integralmente os aspectos sociais com o planejamento das ações técnicas e operacionais do sistema de limpeza urbana, incluindo-se aí a administração de custos e valores dos serviços relacionados, de modo a traçar estratégias voltadas para a melhoria ambiental e maior eficiência do Sistema de Limpeza no município.

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1 Gestão de Resíduos no Estado de São Paulo

O crescimento populacional aliado ao incremento das atividades industriais no Estado de São Paulo tem acarretado um aumento considerável na produção de resíduos. No estado, a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) é o órgão fiscalizador e licenciador de atividades consideradas potencialmente poluidoras, além de atividades que impliquem no corte de vegetação e intervenções em áreas consideradas de preservação permanente e ambientalmente protegidas. As unidades da agência agregam em um único espaço as equipes da CETESB, do DEPRN e do DUSM. Esse sistema conta ainda com a celebração de convênios com Prefeituras para a descentralização do licenciamento de atividades e empreendimentos de pequeno impacto local e são parte da política de Descentralização da Gestão Ambiental, segundo determinação da Resolução CONAMA 237/97.

A CETESB vem estabelecendo procedimentos específicos para o trato ambientalmente adequado dos resíduos urbanos, de serviços de saúde e dos resíduos sólidos industriais, de forma a promover a adoção de técnicas que minimizem o potencial de poluição do ar, do solo e, principalmente, das águas superficiais e subterrâneas. Para uma adequada destinação dos resíduos sólidos é

necessário que haja uma correta segregação do resíduo, uma vez que para cada tipo (urbano, de serviços de saúde, industrial - classe I ou classe II) existem metodologias específicas de destinação.

No Estado de São Paulo, a população estimada de 41.587.182 habitantes (IBGE, 2011), produz cerca de 26 mil toneladas diárias de resíduos sólidos domiciliares (CETESB, 2012). A falta de tratamento ou a disposição final precária desses resíduos podem causar problemas envolvendo aspectos sanitários, ambientais e sociais, como a disseminação de doenças, a contaminação do solo e das águas, a poluição do ar pelo gás metano e o incentivo à presença de catadores.

Segundo levantamento da Investe SP, o estado de São Paulo, lidera o segmento de saneamento e resíduos sólidos, com mais de 88 mil empresas que geram cerca de 468 mil empregos, indicando crescimento de 30% no período de 2007 a 2010. Visando a melhoria da qualidade do solo e a minimização de áreas contaminadas, o Governo do Estado, com a participação da CETESB, tem atuado para eliminar os lixões a “céu aberto” até 2014 e ampliar ao máximo a prática de coleta seletiva e reciclagem no estado.

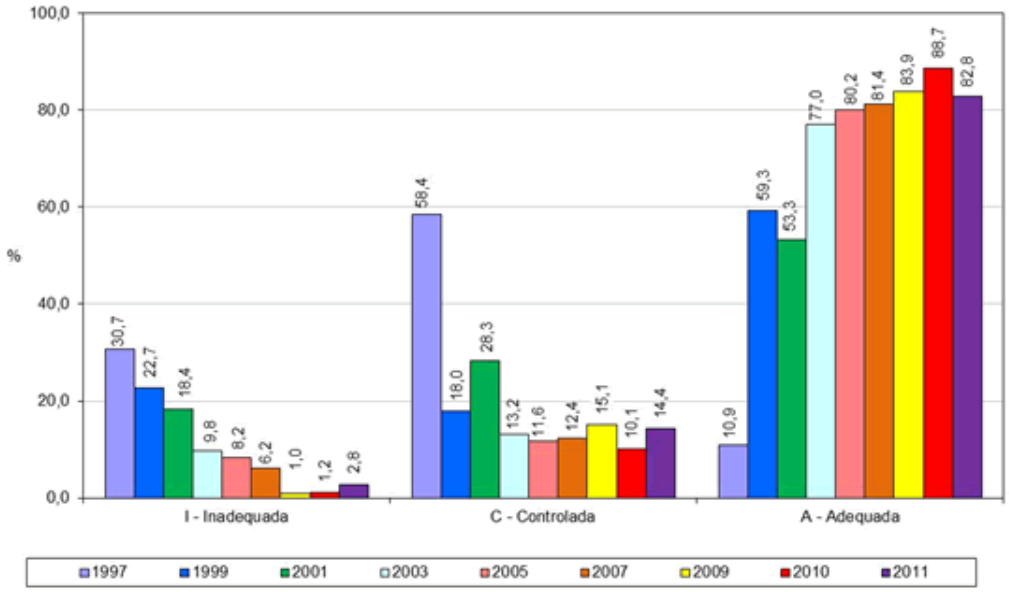


Fig. 01 – Situação da avaliação dos aterros de resíduos domiciliares dos municípios de São Paulo
Fonte: Cetesb, 2012

Além disso, a política estadual de resíduos sólidos tem dado ênfase a: erradicação dos lixões; regulamentação do tratamento térmico de resíduos com recuperação energética (Resolução SMA nº 79/2009) e termos de compromisso de responsabilidade pós-consumo assinados com os setores de telefonia celular, pneus, óleos lubrificantes, óleos comestíveis, pilhas e baterias, embalagens de óleos lubrificantes, embalagens de agrotóxicos, embalagens de produtos de higiene pessoal, perfumaria, cosméticos e materiais de limpeza.

3.1.1 Ações da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Em fevereiro de 2012, o Decreto Estadual n° 57.817/ 2012 instituiu o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos, que institucionaliza a atuação da Secretaria do Meio Ambiente no tema e cria uma estrutura de quatro projetos:

1) elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos;

2) apoio aos planos Municipais de Resíduos Sólidos;

3) melhoria na gestão dos resíduos, que se subdivide em responsabilidade pós-consumo, sistema declaratório e melhoria da gestão dos resíduos de construção civil;

4) educação ambiental para resíduos sólidos.

O Programa deverá também incluir estímulos à reciclagem, inclusive por meio de incentivos tributários e/ou fiscais; apoio à coleta seletiva, principalmente mediante a inserção social dos catadores; fiscalização, recuperação ou encerramento de atividades de destinação final de resíduos em situação inadequada e outras ações de uso racional dos materiais e redução na extração de recursos naturais. O governo do estado ainda propõe a universalização da coleta de esgotos até 2020 e o aumento da proporção de fontes renováveis na matriz energética paulista, de 55% para 69%.

Ao adotar medidas para o Gerenciamento Municipal Integrado dos Resíduos Sólidos, é necessário que o Município vise a compatibilidade com políticas e programas do Estado e respaldo nas legislações federais e estaduais existentes, adequando as condicionantes específicas do município por meio das legislações municipais. Além disso, as adequações e atualizações constantes dos Programas Sócio-ambientais devem ser atreladas a Programas de Educação Ambiental Continuada, visando mudanças de comportamento da população. Ainda que sejam medidas de resultados em longo prazo, é imprescindível que estas medidas sejam contínuas, reforçadas e atualizadas de tempos em tempos, de modo a familiarizar a população com as simbologias e ao hábito de acondicionamento e descarte adequados para a coleta.

3.2 Consórcios Intermunicipais para Gestão de Resíduos Sólidos

Muitas cidades, em especial as que são regiões de manancial ou as de base agrícola, nem sempre têm recursos e áreas livres suficientes para a construção de um aterro sanitário, conforme determina a legislação. Os consórcios públicos surgem como uma forma de solução, de modo colegiado; um novo arranjo institucional para a gestão municipal, como instrumentos de planejamento regional para a solução de problemas comuns por meio da articulação e racionalização dos recursos. Partindo desse contexto, no momento em que os limites territoriais deixam de predominar, o Consórcio Intermunicipal opera como uma unidade territorial, mantendo a autonomia administrativa, envolvendo todos os Municípios interessados para buscar e realizar os fins a que se propõe, contribuindo de forma financeira e legal de cada ente integrante deste instrumento.Porém, uma das dificuldades para a formação do consórcio é a prática de uma ação coletiva e não individualizada e possibilita a criação de aterros sanitários em parceria consorciada, coleta de lixo, dentre outros serviços públicos. (FARIA, 2010).

Em razão das dificuldades técnicas e dos altos custos, muitos municípios começam a fazer um aterro, mas não têm condições de mantê-lo e ele acaba

virando mais um lixão. A gestão dos aterros sanitários, segundo o Ministério das Cidades, é um dos grandes problemas para os municípios brasileiros. A legislação ambiental é cada vez mais rígida e requer grandes investimentos da parte das prefeituras na destinação e tratamento dos resíduos sólidos, principalmente do chamado lixo domiciliar.

Como os recursos para este fim também são escassos, a solução para os municípios é a união com os municípios vizinhos para a formação de um consórcio visando a implantação de aterros e gestão conjunta dos mesmos.

O Cepam – Centro de Estudos e Pesquisa de Administração Municipal – Fundação Prefeito Faria Lima (2011), identificou 105 consórcios, que abrangem 536 municípios, dos quais 523 são paulistas (81,08% dos municípios do Estado de São Paulo), nove são de Minas Gerais e quatro do Rio de Janeiro (Figura 2). As iniciativas com abrangência interestadual são para desenvolvimento e meio ambiente com foco em recursos hídricos.

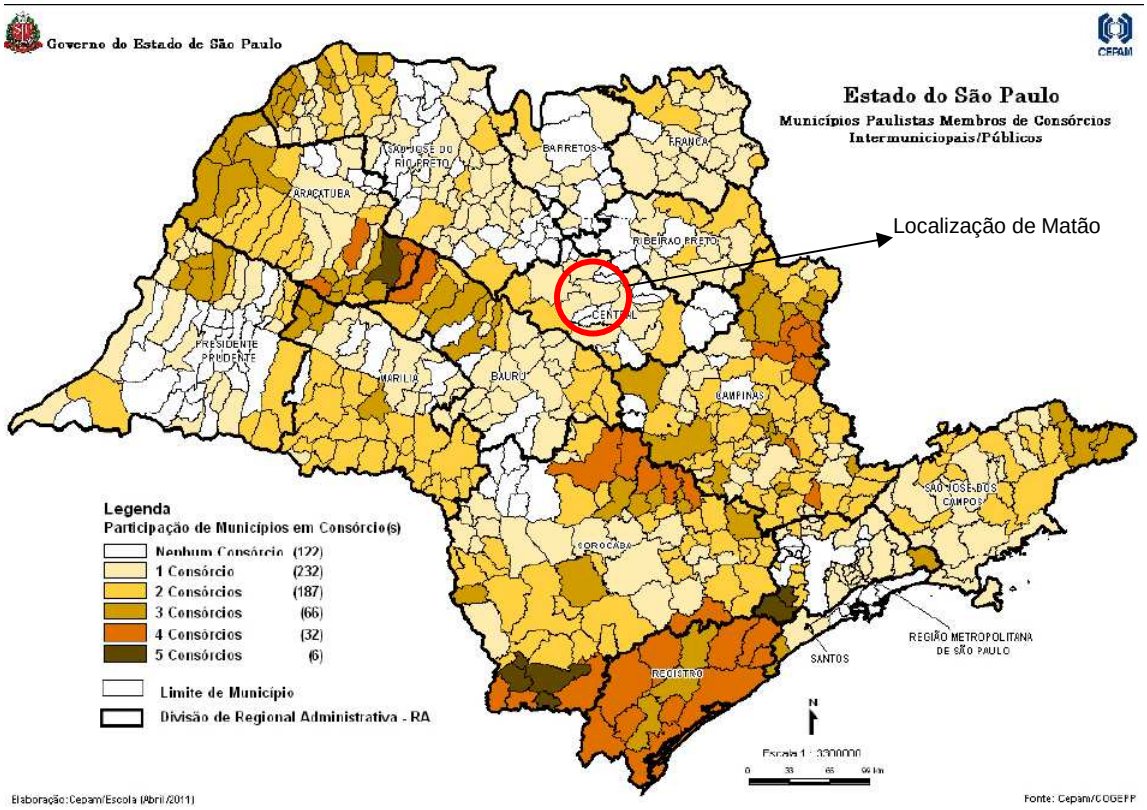


Fig. 02 – Municípios paulistas membros de consórcios intermunicipais/públicos
Fonte: CEPAM, 2011

A maioria dos municípios paulistas que participam de mais de cinco consórcios é de pequeno porte (menos de 30 mil habitantes), embora no enfoque de resíduos sólidos hajam apenas 3 consórcios (CEPAM, 2011).

Matão, na região central do Estado de São Paulo, participa do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê Batalha e junto com Tabatinga e Dobrada, de um termo de cooperação entre municípios quanto a gestão de resíduos para a coleta de pneus inservíveis junto ao programa RECICLANIP, dos fabricantes de pneus, mas atua de forma individual quanto ao tratamento e gestão dos demais resíduos sólidos do município.

3.3 Principais enfoques ambientais em Matão

A região de Matão, em geral apresenta problemas ambientais que contribuem para a degradação do meio ambiente, como: escassez dos recursos hídricos devido à sua intensa utilização; a alta suscetibilidade dos solos à erosão associada à atividade agrícola sem critérios técnicos adequados; contaminação da água e do solo por pesticidas; utilização irregular de áreas de preservação permanente e poluição dos rios por esgoto doméstico e industrial.

A ocupação desordenada do solo, bem como outras atividades antrópicas desenvolvidas na área de drenagem (redução da mata nativa, destruição da mata ciliar, implantação de monoculturas, reflorestamento econômico e pecuária) comprometem a qualidade da água e aceleram o processo de erosão nas margens e o assoreamento do leito dos rios. Em Matão, há iniciativas da Prefeitura que visam minimizar e reverter esta situação, baseadas em ações de plantio de mudas nativas em áreas de nascentes e reflorestamento de matas ciliares, como o Projeto Uma Nova Vida, Matão + Verde e a distribuição de mudas do viveiro municipal para plantio em quintais e calçadas.

Um dos principais problemas detectados no município é a utilização do fogo em práticas agrícolas e em terrenos de áreas urbanas, que além de poluírem o ar

com fuligem e outros particulados, podem conter substâncias tóxicas quando aplicados em lixo e resíduos domésticos, além de oferecer risco de propagação de incêndio. A Prefeitura já mantém um programa de limpeza de terrenos pautado na Lei Municipal 3418/2004, que criou um programa social e de emergência, denominado Frente de Trabalho Temporário, voltado à limpeza, conservação, remoção e plantio de árvores. Para reforçar leis como a 3771/ 2006 e a 3.999/2008, que dispõe sobre a manutenção, limpeza e visando evitar as queimadas, a Prefeitura elabora campanhas como “Matão contra as queimadas”, em parceria com o Corpo de Bombeiros. Tais programas são mantidos, incentivados e divulgados por campanhas constantes, utilizando veículos de comunicação locais em períodos mais críticos de seca, inserção como pauta de palestras, exposições itinerantes em escolas e centros comunitários.

Outro ponto importante das questões ambientais em Matão é o incremento das atividades que visem à redução, reutilização, reciclagem e destinação final correta de resíduos das mais diversas origens, seja por meio de campanhas específicas de coleta, incentivo à criação de cooperativas ou ênfase à educação ambiental na cidade, como pode ser constatado nas atividades da Semana do Meio Ambiente, por exemplo.

4. PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO

4.1 Resíduos Domiciliares e Comerciais

Segundo informações obtidas no diagnóstico do PGIRS de Matão (população urbana e rural; taxa de crescimento da população; características ambientais do município; caracterização física, estimativa da geração, composição dos resíduos sólidos coletados, etc.), realizaram-se análises e estudos para a avaliação e adequação dos setores e rotas de coleta, dimensionamento da frota, definição de turnos e equipes.

Conforme diagnóstico de Matão, o município apresenta uma população urbana estimada em 75.386 habitantes para o ano de 2010, com cerca de 98% da população total do município (IBGE, 2010), cuja estimativa da geração de resíduos está em torno de gera aproximadamente 1.500 toneladas/mês de resíduos domiciliares/comerciais, que são coletadas pela empresa Leão Ambiental, em 100% da cidade, no Distrito de São Lourenço do Turvo e no bairro rural de Silvânia, ou seja, uma geração aproximada de 50 ton/dia resultando num *per capita* equivalente a 0,66 kg/hab/dia.

A população de Matão teve uma taxa de crescimento acima da média do estado durante os anos 1970 a 2000, explicado pela dinâmica industrial - instalação de empresas processadoras de suco de laranja, produtoras de implementos agrícolas e empresas de confecção de roupas para esporte, além de assumir caráter de atração turística pela Festa de Corpus Christi. Porém houve discreto decréscimo populacional nos últimos anos, conforme indicadores oficiais (Fund. SEADE, 2011 e IBGE, 2010).

Tabela 01 – Geração *per capita* de Resíduos Domiciliares em Matão

Ano	População Urbana	Coleta Resíduos Domiciliares (kg)	Produção *per capita* (kg/hab/dia)
2007	73.458	17.727.000	0,66
2008	74.092	17.352.000	0,64
2009	74.732	17.609.000	0,65
2010	75.377	18.051.460	0,66
2011	76.028	18.541.960	0,67

Fonte: CAEMA, 2011; Prefeitura Municipal de Matão, 2012

Os trabalhos de campo por amostragem realizados a partir da caracterização dos resíduos domésticos coletados em Matão, apresentaram a seguinte composição:

Tabela 02 – Médias dos materiais separados

MATERIAL	MÉDIA	
	Kg	%
Plástico	7,87	7,86
Metal	2,83	2,83
Papel	9,08	9,07
Vidro	4,35	4,35
Orgânico	72,10	72,05
Outros Rejeitos*	3,83	3,83
TOTAL	100,06	100%

*** Nota:** Foram considerados "Outros Rejeitos" materiais não passíveis de reciclagem ou compostagem, como borracha, isopor, tecidos sintéticos e embalagens de alumínio sujas, entre outros.

4.1.1- Itinerários de coleta

Com base nos dados apresentados no Relatório de Diagnóstico, observou-se que a coleta dos resíduos domiciliares tem sido realizada com eficiência, não

existindo pontos de acúmulo de resíduos. Os 07 itinerários existentes (Tabela 03) são percorridos por 03 caminhões compactadores, em dois turnos, operando com 15 coletores. Considerando esta situação, pode-se verificar que o sistema apresenta pouca folga na operação, já que a capacidade do caminhão é a condicionante para a definição das áreas de coleta. As rotas percorridas foram definidas de acordo com a geração dos resíduos, sendo coletados de acordo com a demanda.

Tabela 3 – Programação da coleta de RSU

Setor	Bairros	Dias	Horário
1	Centro, Vila Pereira, Benassi e Nova Matão	Diariamente	15h00 às 22h00
2	Morumbi, Santa Rosa, Vila Maria, Bom Jesus, Esperança, Maria Cândida, São José, Vila Jandira e Bussola	Segunda, quarta e sexta-feira	15h00 às 22h00
3	Jd. Brasil, Itália, Aliança, Santa Marta, Alvorada e Primavera	Terça, quinta e sábado	15h00 às 22h00
4	Bela Vista, Guarani, Bairro Alto, Vila Cardim, São Judas e Popular	Segunda, quarta e sexta-feira	07h00 às 15h00
5	Jd. do Bosque, Vivelândia, Balista, IV Centenário, Santa Cruz, Buscardi e Retiro	Segunda, quarta e sexta-feira	07h00 às 15h00
6	Las Lomas, Cambuí, Acácias, Aeroporto, Monte Carlo, Nova Cidade, Imperador e Azul Ville	Terça, quinta e sábado	07h00 às 15h00
7	Jd. Paraíso, Dist. Industrial, Silvânia e São Lourenço do Turvo	Terça, quinta e sábado	07h00 às 15h00

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2012.

O planejamento da coleta domiciliar consiste em agrupar informações sobre as condições de saneamento, as possibilidades financeiras do Município, a geografia e sistema viário do local e os hábitos da população, para definir os métodos julgados mais adequados à situação. Devem ser considerados:

- As características topográficas e o sistema viário urbano considerando o tipo de pavimentação das vias, declividade, sentido e intensidade de tráfego;

- As zonas de ocupação e eixos de desenvolvimento da cidade com a indicação dos usos predominantes, concentrações comerciais, setores industriais, áreas de difícil acesso e/ou de baixa renda;
- As estimativas sobre a população total, urbana, seus hábitos de consumo quanto aos mercados e feiras livres, exposições permanentes ou itinerantes, festas religiosas e locais de prática do lazer;
- A geração, composição e disposição final do lixo.

Considerados os fatores, a proposta para melhora dos serviços de coleta domiciliar tem por finalidade equilibrar a quantidade de resíduos coletados nos bairros com as distâncias das rotas percorridas pelos caminhões compactadores, melhorando o tempo/quilometragem.

Na definição dos percursos de coletas a serem seguidas deverá ser considerada a minimização de manobras e eliminação dos percursos mortos (sem coleta) desnecessários, reduzindo desta forma, o tempo e quilometragens excessivas. O melhor percurso bem como a rota mais segura nem sempre implica no menor trajeto, pois em alguns trechos, o caminhão necessitará transitar por locais onde não há lixeiras/residências, para priorizar a segurança do trabalho, ou percurso mais adequado.

No caso de ruas estreitas a coleta deve ser realizada pelos coletores a pé, de preferência utilizando as Lixeiras Comunitárias. Em ruas íngremes, a coleta deverá ser realizada por meio de manobras do caminhão em marcha-a-ré ou pelos coletores a pé. Considerando a dificuldade que o peso do caminhão implica na coleta de locais íngremes, na elaboração dos percursos, deverá ser dada prioridade aos lugares íngremes no início da coleta. Apesar de aumentar o desgaste físico dos funcionários, tais medidas visam evitar riscos e acidentes de trabalho e a diminuição dos conflitos com o trânsito local.

É importante lembrar que os roteiros são processos dinâmicos que precisam de reavaliações constantes durante as fases de implantação e operação, a fim de

verificar e monitorar a adesão, eficiência e operacionalidade em cada itinerário proposto após discussão entre a Prefeitura Municipal, a população e a empresa que executa o serviço.

Quanto ao horário de coleta, a proposta para a área central, contemplada seis vezes por semana, é uma alteração quanto ao horário de coleta, para que seja efetuada preferencialmente após as 18h30. Esta medida visa evitar os transtornos do tráfego do caminhão compactador na região central em horário comercial, de maior fluxo e trânsito na região. Desta maneira, ao final do expediente comercial o lixo disposto pode ser imediatamente coletado, evitando o contato prolongado da população com o lixo.

A fim de facilitar a coleta doméstica e comercial, a Prefeitura poderia disponibilizar lixeiras padronizadas ao longo das vias, coletores para a disposição do lixo que facilitem a remoção dos resíduos, além de uma campanha de educação ambiental com a população que enfocasse a correta disposição dos resíduos, inclusive informando os dias e horários preestabelecidos para a coleta em cada região ou bairro.

4.1.2- Freqüência de coleta

A freqüência de coleta é o número de vezes na semana em que é feita a remoção do resíduo num determinado local da cidade. Dentre alguns fatores que influenciam são: tipo e quantidade de resíduo gerado, condições físico-ambientais (clima, topografia, etc.), limite necessário ao armazenamento dos sacos de lixo, entre outros.

Em relação aos horários das coletas, uma regra fundamental é evitar ao máximo a perturbação da população. Assim, para a definição das coletas diurnas ou noturnas, é preciso avaliar as vantagens e desvantagens segundo Tabela 5.

Tabela 4 – Coleta ideal segundo a frequência

Frequência	Descrição
Diária	Ideal para o usuário quanto à saúde pública. O usuário não precisa armazenar o lixo por mais de um dia.
03 vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.
02 vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima sub-tropical.

Fonte: IBAM, 2008.

Tabela 5 – Horários de Coleta

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

Fonte: IBAM, 2008

Para definir a freqüência de coleta em cada setor, são considerados: densidade populacional da área; tipos de recipientes (lixeiras) utilizados pela população no acondicionamento dos sacos de lixo; mão-de-obra utilizada; condições e acessos existentes, além do volume total médio gerado de resíduos, que atualmente é de aproximadamente 60,0 ton/dia.

A cada equipe ou guarnição de coleta (o motorista e os coletores) cabe a responsabilidade pela execução do serviço de coleta nas determinadas freqüências e setores da cidade. Operacionalmente cada setor corresponde a um roteiro de

coleta, isto é, o itinerário de uma jornada normal de trabalho por onde trafega o veículo coletor para que os coletores possam efetuar a remoção dos sacos de lixo (IBAM, 2008).

Em locais de alta densidade populacional há uma maior concentração do lixo gerado. Os garis não precisam se deslocar muito para recolher grandes quantidades e a produtividade de coleta é alta. Em locais de baixa densidade populacional o uso de carrinhos com rodas de borracha para transporte de latões de 200 litros passa a ser uma opção para agilizar o serviço. Os mesmos carinhos são também indicados para a coleta do lixo em ruas que, pelas suas características, impeçam a manobra ou até mesmo a entrada do caminhão coletor. Nas ruas de trânsito intenso a coleta deve começar em um dos lados da via pública e depois serem recolhidos os recipientes do outro lado (IBAM, 2008).

A frequência das coletas realizadas no município atualmente parece atender bem a população em geral e a cidade é bastante limpa, não sendo comuns pontos de acúmulo de lixo ou detritos nas ruas, o que leva a crer que os serviços de limpeza de vias e espaços públicos como praças e jardins é bem organizado e funciona a contento.

4.1.3 Dimensionamento da Frota

A coleta dos resíduos domésticos em Matão é realizada por 03 (três) caminhões coletores do tipo compactador, em dois turnos. A coleta atende diariamente a área urbana e os distritos. Conforme pode ser verificado em campo, as coletas não apresentam extrapolações quanto à capacidade máxima dos caminhões (capacidade máxima de 5 m^3), indicando não haver situação crítica em relação à necessidade de aumento da frota atual.

Os veículos utilizados estão em bom estado de conservação e funcionamento, sendo freqüentemente inspecionados quanto à manutenção.

A escolha do veículo coletor é feita considerando-se principalmente:

a natureza e a quantidade do lixo, as condições de operação do equipamento, preço de aquisição do equipamento, mercado de chassis e equipamentos (facilidade em adquirir peças de reposição), os custos de operação e manutenção, as condições de tráfego da cidade.

Os equipamentos compactadores são recomendados para áreas de média a alta densidades, em vias que apresentem condições favoráveis de tráfego. Em grandes e médias cidades existem áreas com características diferentes que podem justificar o uso de diversos tipos de equipamentos (IBAM, 2008).

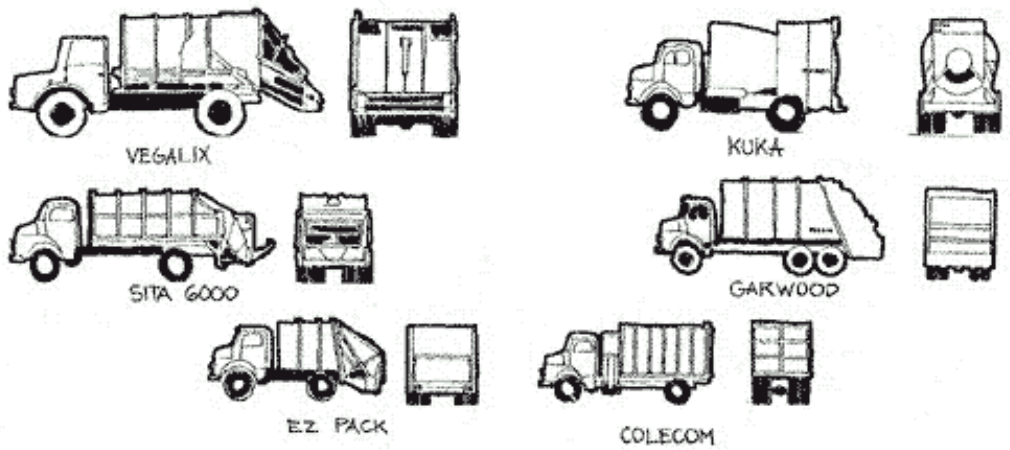


Figura 03 – Tipos de caminhões coletores mais comuns no Brasil

Fonte: IBAM, 2008.

Figura 04 – Caminhão coletor com capacidade de 5m³, utilizado no período diurno em Matão

4.1.4 Dimensionamento da Equipe de Trabalho

As Equipes de Trabalho ou Guarnição da Coleta de Resíduos Domésticos pode ser considerada como o conjunto de trabalhadores lotados num veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Existe uma variação no número de componentes da guarnição de coleta, dependendo da velocidade que se pretende imprimir à atividade, bem como de peculiaridades locais, embora quanto menor o número de coletores, maior a produtividade de cada um.

As equipes são compostas por um motorista e três coletores e normalmente realizam os mesmos itinerários diariamente. É interessante que a coleta seja sempre responsabilidade de uma mesma guarnição em cada um dos itinerários, pois o conhecimento da área contribui bastante para agilizar o serviço e facilita a fiscalização.

A coleta de resíduos domésticos de Matão é realizada por contrato, pela empresa Leão Ambiental, em 100% da área urbana, no Distrito de São Lourenço do Turvo e no bairro rural de Silvânia. O serviço de coleta foi estendido também para os moradores do Assentamento Monte Alegre, na parte pertencente ao Município.

A empresa Leão Ambiental é responsável pela uniformização das equipes e fornecimento de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) adequados às funções, além dos treinamentos necessários em assuntos pertinentes, como segurança no trabalho, uso adequado de equipamentos, primeiros socorros e outros. Cabe à Prefeitura certificar e fiscalizar a realização adequada dos treinamentos e obediência às normas trabalhistas apresentadas pela empresa contratada. É recomendável que haja um reforço do treinamento no início da implantação do PGIRS, com atualização a cada seis meses a 1 ano, no máximo. No caso de um funcionário novo ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido a ser complementado no treinamento programado.

4.1.5 Procedimentos de Controle e Fiscalização

Considerando as condições gerais dos serviços de coleta domiciliar no município, sugere-se a adoção de metodologias de controle para:

- Peso do resíduo sólido coletado por setor;
- Distribuição e verificação do padrão de qualidade dos serviços por horários e freqüências;
- Revisão dos trajetos e horários de transferência visando à otimização dos percursos e minimização dos problemas de trânsito;
- Condições da frota e equipamentos utilizados (idade, estado geral, conservação e limpeza);
- Condição de estanqueidade dos veículos quanto ao chorume armazenado nas bacias de carga;
- Condições de trabalho gerais dos empregados (higiene e segurança do trabalho);
- Produtividade da frota coletora;
- Controle de absenteísmo junto aos coletores;
- Treinamento e capacitação profissional do pessoal empregado;
- Aferição do volume de serviços extraordinários/emergenciais;

- Manutenção dos veículos e equipamentos (sistemáticas e custos);
- Revisão sistemática do planejamento e pontos problemáticos de controle.

Alguns itens listados devem ter acompanhamento para determinação dos parâmetros para formação e justificativas dos preços de coleta, enquanto outros itens referem-se à sistemáticas de controle de qualidade e eficiência na prestação dos serviços oferecidos à população. Sugere-se que as renovações contratuais entre a Prefeitura e a empresa responsável pela coleta, sejam sempre vinculadas à fiscalização da qualidade dos serviços executados no período anterior.

4.1.6 Destinação Final

O crescimento populacional e as transformações no desenvolvimento da cidade implicam diretamente em mudanças qualitativas e quantitativas dos resíduos *per capita*, o que resulta em necessidades de atualizações do gerenciamento dos resíduos, seja pelas variações de custos, de operacionalidade do sistema, seja pela diminuição das áreas potenciais adequadas para a disposição final disponíveis.

A maximização da vida útil dos aterros sanitários depende de fatores como a redução, reutilização e reciclagem dos materiais recicláveis. Embora seja notório que o fato está diretamente associado à participação e engajamento da população, um programa de coleta seletiva mais difundido e de maior alcance (atualmente cerca de 22% do município é atendido por coleta seletiva) resultaria em economia imediata de espaço no aterro, revogando os prazos estimados para sua saturação. O aterro só recebe resíduos sólidos domiciliares (cerca de 60 toneladas/dia), possui sistema de drenagem de chorume, de águas pluviais e queimadores.

O aterro municipal, gerenciado pela BEMA Construtora, possui área útil de

140.668,44 m² e segundo a gestora, está subdividida em fases:

- Fase I = Área = 23.500 m² - já encerrada
- Fase II - Área = 48.200 m² - já encerrada
- Fase III - Área = 39.368,33 m² - em andamento, com ocupação de 40% do total.

Matão também possui o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil e Materiais Volumosos em fase de aprovação, seguindo as legislações e diretrizes previstas sobre a temática, contempladas no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável e de Política Urbana e Ambiental de Matão (Lei Municipal Nº 3.800/2006, Código de Meio Ambiente e Saneamento - Lei Municipal Nº 4.138/2010 e Código de Posturas do Município - Lei Nº 4.119/2010).

Assim, a destinação final dos Resíduos Sólidos deverão ser concentradas em:

Tabela 6 – Destinação dos Resíduos segundo sua Origem

Resíduos	Destinação Final
Domiciliares	• Aterro Sanitário Municipal • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais especiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Comerciais	• Aterro Sanitário Municipal • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais especiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Industriais	• Aterro Sanitário Municipal • Aterro Sanitário Guatapará (resíduos contaminados) • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Cemiteriais	• Aterro Sanitário Municipal • Incineração em fornos especiais
Agropastoris	• Programas de Reciclagem e coleta especial de materiais

Construção Civil, Demolição e Reformas	• Depósito (Área da Pedreira) de resíduos sólidos da construção civil, demolição, reformas, restos de podas e resíduos volumosos. • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais especiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Limpeza Pública	• Aterro Sanitário Municipal • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais especiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Saúde	• Aterro Sanitário Municipal • Aterro Sanitário Guatapará para resíduos Classe II A e II B • Incineração em fornos especiais • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais especiais como pilhas, baterias e lâmpadas.

4.1.6.1 Outros sistemas de coleta

A fim de melhorar e otimizar o sistema de coleta de resíduos, pode-se estudar a implantação de outras formas de coleta, como as lixeiras subterrâneas. Em países europeus como Espanha e Holanda, há sistemas em que a partir de lixeiras colocadas na rua ou em locais dentro dos edifícios, pode-se depositar o lixo sem limitação de horário. Dali os resíduos são levados automaticamente por meio de uma rede de tubulações subterrâneas até uma central à velocidade de 60 quilômetros por hora, impulsionado por uma forte corrente de ar. Essas centrais, normalmente afastadas do centro urbano, têm um sistema pelo qual o ar impulsor é filtrado antes de sair limpo para a atmosfera e os resíduos são automaticamente separados antes de serem retirados e enviados aos seus respectivos destinos de reciclagem.

Uma vantagem deste sistema é que o usuário não precisa ir à rua com o saco de lixo nem restrições quanto a horários, outra é que não há resíduos nas ruas e por fim, elimina a necessidade do tradicional caminhão de coleta.

Figura 05 – Lixeiras em espaço público de Barcelona, Espanha.
Fonte: G1.Globo.com, 2010

A instalação do sistema como um todo necessita um planejamento criterioso, uma vez que as obras tomam toda a rede coletora até o local de instalação da central, porém a economia, limpeza e praticidade proporcionadas pelo sistema são inegáveis, segundo usuários europeus.

Figuras 06, 07 e 08 – Sistema de tubulações e sucção do sistema subterrâneo
Fonte: G1.Globo.com, 2010

No Brasil, estão sendo implantadas e testadas outro tipo de reservatórios subterrâneos, a exemplo de Portugal, França, Alemanha, Grécia , Índia, Itália, Espanha e Turquia.Trata-se de um container de lixo subterrâneo destinado a armazenar lixo de forma cômoda, adequada e conveniente até a coleta por parte das companhias de limpeza. Compreendido por um compartimento externo, cilíndrico (ou não) de metal ou concreto enterrado no chão, que acomoda um sistema hidráulico/mecânico instalado no fundo do mesmo, destinado a elevar uma estrutura móvel de metal até a superfície do solo para a carga, recarga ou descarga de um recipiente contendo lixo. A estrutura móvel de metal contém em sua parte superior uma tampa reforçada de ferro que quando em sua posição baixada tampa hermeticamente toda a superfície do compartimento externo.

O sistema de coleta é semelhante aos das lixeiras convencionais, com a diferença que a caçamba não fica exposta, eliminando mau cheiro, evitando ações de vândalos e entupimento de redes pluviais. Uma lixeira fica na superfície e direciona o material para o contentor localizado a 1,5 a 3,0m no subsolo. Cada uma

das caçambas tem capacidade de 3m³ (até 1.300 kg de carga) e serão removidas por caminhões que realizam a coleta no horário de melhor conveniência, além de economizar as viagens dos caminhões de coleta em até 50% e melhorar a qualidade do material segregado para reciclagem, segundo os usuários de Paulínia.

Segundo representantes da empresa Sotkon, o sistema de gruas utilizadas é compatível e adaptável aos caminhões normalmente utilizados nas coletas urbanas, não sendo necessário sua substituição. O sistema pode ser instalado em calçadas, vagas de automóveis e privilegiar roteiros de coleta e tráfego de pedestres. Tem um custo aproximado de R$26.000,00 (vinte e seis mil reais) por unidade (instalada no estado de São Paulo / valor em setembro de 2012).

Figura 09 – Sistema de containers subterrâneos
Fonte: G1.Globo.com, 2010

Figuras 10 e 11 – Sistema de coleta e manejo dos containers subterrâneos
Fonte: G1.Globo.com, 2010

4.1.6.2 Aterro Sanitário Municipal

O Aterro Sanitário é um aprimoramento da técnica de aterramento de resíduos. Modernamente, é uma obra de engenharia que tem como objetivo acomodar no solo resíduos no menor espaço prático possível, causando o menor dano possível ao meio ambiente ou à saúde pública. Essa técnica consiste na compactação dos resíduos no solo, na forma de camadas periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores, se necessário (CETESB, 2008; ABNT NBR 8419/92)).

Ainda que seja o método sanitário mais simples de destinação final de resíduos sólidos urbanos, o aterro sanitário exige cuidados especiais e técnicas específicas a serem seguidas, desde a seleção e preparo da área até sua operação e monitoramento. Sua vida útil depende da quantidade disposta de rejeitos diariamente e deve estar sempre que possível, atrelada a um sistema de coleta seletiva que evite ao máximo a presença de materiais que possam ser reaproveitados em outros processos produtivos. Os aterros podem ser divididos em diferentes tipos:

- **Aterro convencional:** formação de camadas de resíduos compactados, que são sobrepostas acima do nível original do terreno resultando em configurações típicas de “escada” ou de “troncos de pirâmide”;
- **Aterro em valas:** o uso de trincheiras ou valas visa facilitar a operação do aterramento dos resíduos e a formação das células e camadas que deve devolver ao terreno a sua topografia inicial. Recomendado para municípios de até 10.000 habitantes, com geração de até 10 ton/dia de resíduos.

O aterro sanitário deve operar de modo a fornecer proteção ao meio ambiente, evitando a contaminação das águas subterrâneas pelo chorume (líquido de elevado potencial poluidor, de cor escura e de odor desagradável, resultado da decomposição da matéria orgânica), evitando o acúmulo do biogás resultante da decomposição anaeróbia do lixo no interior do aterro, por meio de drenos distribuídos pela área de aterramento.

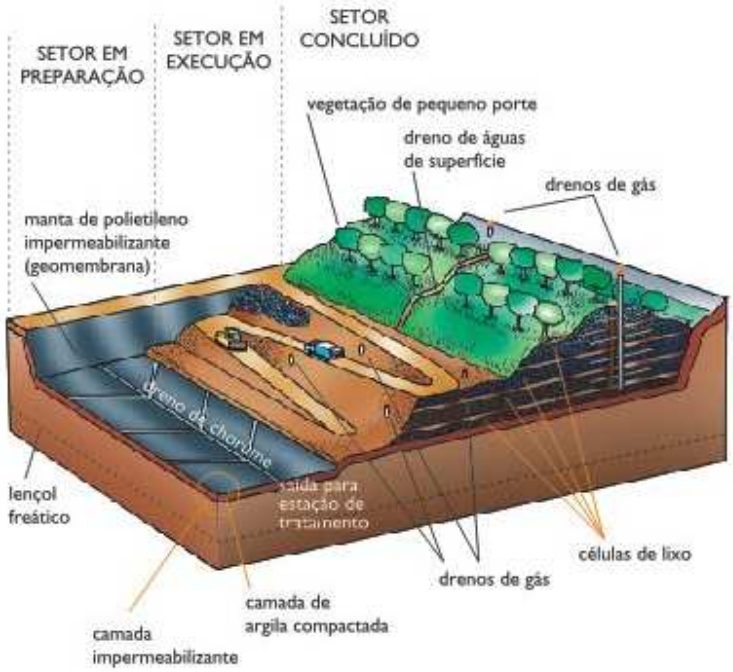


Figura 12 – Esquema de um aterro sanitário
Fonte: URBAM, 2008

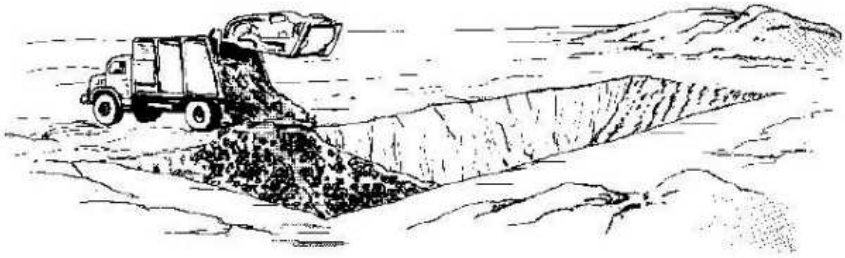


Figura 13 – Esquema de um aterro em vala
Fonte: ESTADO DE SÃO PAULO, 2005

São algumas das principais características do aterro:

- Impermeabilização da base do aterro para evitar o contato do chorume com as águas subterrâneas, a impermeabilização pode ser feita com argila ou geomenbranas sintéticas;

- Instalação de drenos de gás: canal de saída do gás do interior do aterro. Os drenos podem ser construídos de concreto ou de PEAD. O biogás pode ser recolhido para o aproveitamento energético através da ligação de todos os drenos verticais com um ramal central;

- Sistema de coleta e tratamento de chorume: a coleta de chorume deve ser feita pela base do aterro. O chorume coletado é enviado a lagoas previamente preparadas com impermeabilização do seu contorno ou enviados para tanques de armazenamento fechados. Após coletado, o chorume deve ser tratado antes de ser descartado no curso de um rio ou em uma lagoa. O tratamento pode ser feito no próprio local ou em um local apropriado (geralmente uma Estação de Tratamento de Esgotos). Os tipos de tratamento mais convencionais são o tratamento biológico (lagoas anaeróbias, aeróbias e lagoas de estabilização), tratamento por oxidação (evaporação e queima) ou tratamento químico (adição de substâncias químicas ao chorume);

Figura 14 – Poço testemunho do tanque de chorume do aterro municipal

Figura 15 – Tanque de chorume do aterro municipal

- Sistema de drenagem de águas pluviais: o sistema de captação e drenagem de águas de chuva visa escorrer a água por locais apropriados para evitar a infiltração que gera o chorume.

Além da operação, o aterro deve contar com unidades de apoio, como acessos internos que permitam a interligação entre os diversos pontos do aterro, portaria para controlar a entrada e saída de pessoas e caminhões de lixo e

isolamento da área para manutenção da ordem e do bom andamento das obras.

O estudo locacional de uma área para instalação de um Aterro Sanitário é um estudo que envolve uma série de análises, pois é uma atividade onde pode trazer transtornos à vizinhança, ao meio ambiente, além de implicar em medidas específicas para a sua implantação e a sua viabilidade. Assim, deve-se analisar a possível vida útil da área, a distância do centro urbano, o zoneamento ambiental, os vetores de crescimento urbano, a valoração imobiliária, a densidade populacional, o uso e ocupação dos arredores, a aceitação da população local, a declividade do terreno, a distância de cursos d'água e nascentes, as características geomorfológicas do terreno e as possibilidades de ampliações futuras.

Atualmente o aterro privado de Matão opera sob condições controladas, segundo a Agência Ambiental/CETESB - Araraquara. O inventário de qualidade de resíduos (IQR) de 2011 da CETESB atribuiu nota de 8,9 para o aterro da cidade, tendo melhorado em relação ao ano anterior de 2010, quando o mesmo relatório atribuiu ao aterro nota 7,9 (CETESB, 2012). Segundo informações do Departamento de Meio Ambiente, somados aos resíduos comerciais o volume de resíduos dispostos no aterro chega a aproximadamente 18.500 ton/ano e a previsão de vida útil do local é de cerca de 3 anos.

Para atender as futuras necessidades de ampliação ou criação de nova área para destinação dos resíduos domiciliares, a Prefeitura pode eleger previamente áreas propícias segundo os critérios citados e que preferencialmente independam de desapropriação, evitando, desta maneira, que sejam necessária medidas emergenciais ou mesmo em desacordo com as legislações vigentes.

Projetos de MDL

Com a adoção do Protocolo de Quioto, uma nova prática se desenvolveu no Brasil: a recuperação e queima do biogás gerado pela degradação anaeróbia do resíduo depositado no aterro. Tal prática implica em evitar a emissão de

significativas quantidades de metano para a atmosfera, um importante gás de efeito estufa, com 21 vezes mais poder de aquecimento global que o dióxido de carbono. No estado de São Paulo, há quinze projetos validados nos termos dos projetos de MDL pela Comitê Executivo da CQNUMC: Ato do Tietê, Anaconda, Bandeirantes, Caieiras, Embralixo/ Araúna, Estre/ Santos, Itapevi, Lara/ Mauá, Onyx, Paulínia,pedreira, Quitaúna,São João, Tecipar/Progat, Urbam/Araúna (CETESB, 2010).

Aproveitamento de biogás

Considerando a crescente demanda de energia elétrica, é importante a diversificação da matriz energética em todos os âmbitos, estimulando e ampliando o uso de outras fontes de energia renovável abundantes no país, tais como:

• Energia solar;

• Energia eólica;

• Energia das marés;

• Biomassa, como resíduos de madeira, cascas de arroz, entre outras;

• Biogás, gerado em aterros sanitários, estações de tratamento de efluentes e dejetos de animais; entre outros.

Destas fontes, o biogás é um dos mais pesquisados. Embora o biogás possa ser encontrado na natureza, esta forma é bastante rara e dispendiosa. Por isso, o meio mais difundido de obtenção do biogás para fins energéticos é a sua geração através de biodigestores que convertem matéria orgânica (geralmente dejetos animais produzidos em fazendas, ou lodos de estações de tratamento de esgoto) em biofertilizante (a matéria sólida que resta após a decomposição) e biogás através da digestão anaeróbia, que é realizada por alguns tipos de bactérias.

O biogás, por conter um elevado teor de metano (CH4), possui diversas aplicações de caráter energético. Embora sua principal aplicação seja como combustível em um motor de combustão interna a gás, que movimenta um gerador de energia elétrica, ele pode ser direcionado também para outros fins, como a produção de calor de processo, secagem de grãos em propriedades rurais, secagem de lodo em Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), queima em caldeiras, aquecimento de granjas, iluminação a gás, tratamento de chorume, entre outros.

Independentemente da melhor alternativa técnica para utilização do metano proveniente da biodegradação do lixo, uma parte importantíssima do projeto é o sistema para a extração do biogás do aterro. Usualmente, para grandes aterros, costuma-se planejar a implantação do sistema de extração em fases, ampliando as instalações conforme o aumento da geração de biogás, de forma a reduzir o investimento inicial.

O sistema de extração é composto basicamente por drenos horizontais e verticais, sopradores, filtros para a remoção de material particulado e tanques separadores de condensado. Este pré-tratamento do biogás para a remoção de particulados e líquidos tem a finalidade de proteger os sopradores, aumentando a vida útil dos mesmos.

Os drenos existentes na grande maioria dos aterros sanitários brasileiros e que apresentam boa vazão de biogás poderão ser adaptados e integrados ao sistema de captação. A adaptação consiste na impermeabilização da parte superior dos drenos, instalação de um cabeçote e interligação ao sistema de coleta. Existem diversas alternativas para viabilizar o aproveitamento do biogás em aterros sanitários, como em usinas termoelétricas de cogeração energética. A energia gerada pode ser utilizada nas atividades do próprio aterro e o eventual excedente, distribuído (ou vendido) externamente, nos serviços públicos ou áreas residenciais mais próximas, por exemplo.

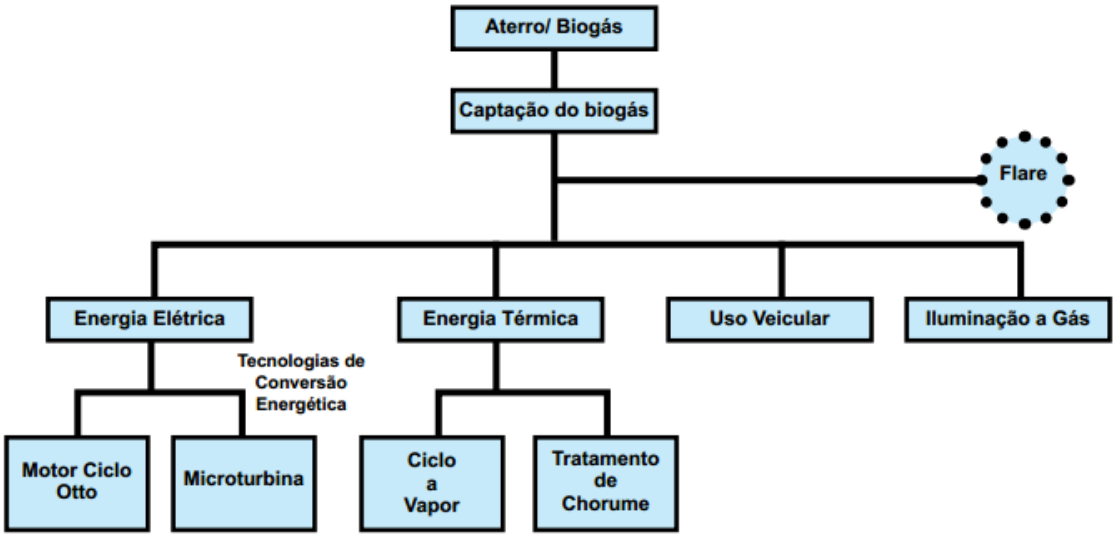


Figura 16 – Diagrama com alternativas de aproveitamento do biogás
Fonte: ICLEI Brasil, 2009

A implantação de um sistema de aproveitamento do biogás proveniente do aterro poderá ser viabilizada mediante estudos e projetos específicos e poderá buscar apoio financeiro governamental ou de ONGs voltados ao desenvolvimento sustentável.

4.1.6.2 Usina de Triagem e Compostagem

Os resíduos orgânicos urbanos produzidos pela população brasileira – em torno de 50% em peso total –são passíveis de reciclagem por meio do processo de compostagem, um método barato quando comparado a outras formas de tratamento e eficaz na diminuição da quantidade de material a ser aterrado. Esse processo tem como definição uma decomposição controlada, exotérmica e bio-oxidativa de materiais de origem orgânica por microorganismos autóctones, em um ambiente úmido, aquecido e aeróbio, com produção de dióxido de carbono, água, minerais e uma matéria orgânica estabilizada, definida como composto (BARREIRA et al., 2006).

Os materiais coletados precisam de uma seleção minuciosa antes de ser

encaminhada às indústrias de reciclagem ou sucateiros, tarefa desempenhada pelas centrais de triagem. Analisando-se as peculiaridades do município, verifica-se que seria interessante a implantação de uma Usina de Triagem e uma Usina de Compostagem junto ao Aterro Sanitário, o que contribuiria para a redução das distâncias percorridas e dos custos da coleta. Contudo, a viabilidade da implantação deverá ser conjunta a programas de separação domiciliar do lixo em todo o município, de forma a tornar considerável o volume de recicláveis.

A Usina de Triagem poderá ser dotada de esteira de catação mecanizada, trituradores para vidros, re-selecionados por cor (verde, âmbar e branco) e de prensas para papéis, plásticos e latas. Também poderão ser instalados lavadores para o pré-beneficiamento de plásticos, quando necessário. A triagem também deverá pré-selecionar aqueles materiais que não são recuperáveis ou recicláveis, como couro, tecidos, fitas adesivas, cerâmica, peças mistas e resíduos orgânicos, denominados rejeitos que serão posteriormente levados ao aterro sanitário.

As centrais de triagem, além de abrigar os equipamentos e mão-de-obra, devem destinar uma área ao armazenamento dos materiais selecionados, considerando que compradores de alguns materiais exigem, para retirada, cargas mínimas de duas a três toneladas de recicláveis. As instalações devem contar, ainda, com instalações sanitárias adequadas e equipamentos de segurança (como extintores de incêndio) e de proteção individual (como máscaras e luvas) para todos os colaboradores.

Atualmente, a Coleta Seletiva de materiais recicláveis é realizada através de Convênio mantido com Cooperasolmat (Cooperativa Autogestionária de Solidariedade de Matão) desde 2005. A Prefeitura Municipal disponibiliza espaço físico para triagem (água e energia e um galpão improvisado), 01 máquina prensa, combustível e subsídios para a manutenção e regularização dos veículos, além de cartão alimentação no valor de R$ 200,00 (duzentos reais) mensais para cada um dos 10 cooperados.

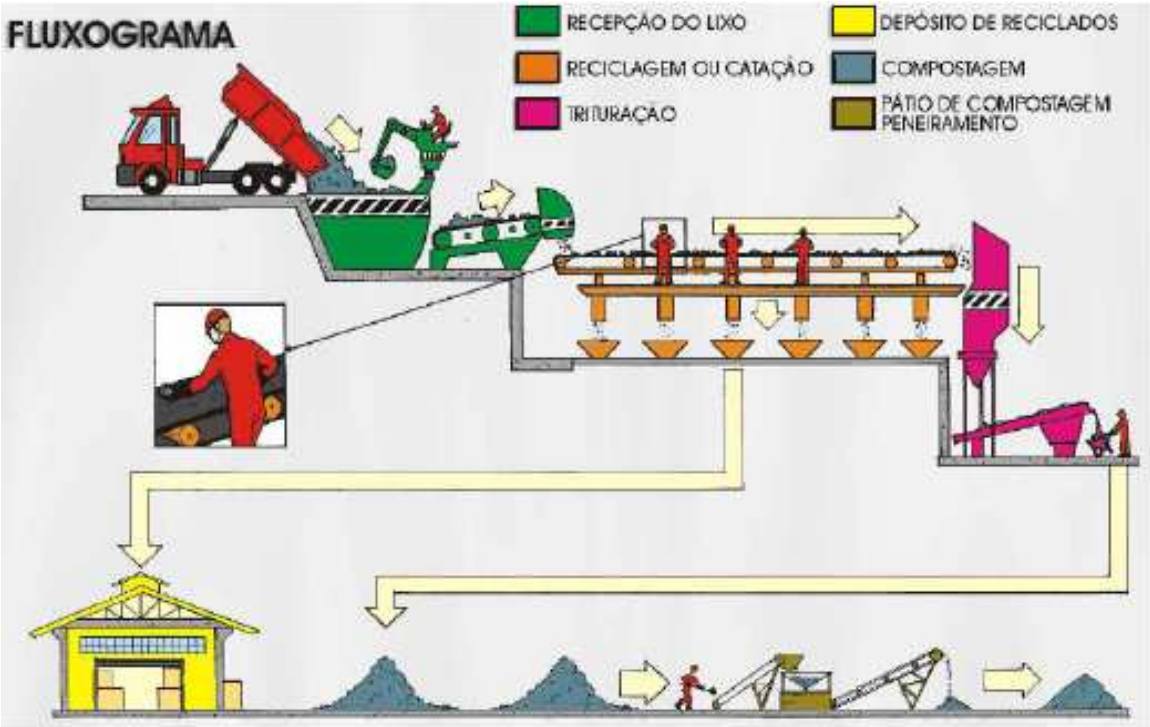


Figura 17 – Fluxograma esquemático de Usina de Triagem e Compostagem
Fonte: IGUAÇUMEC, 2007

Para o funcionamento da usina, no entanto, será necessária a contratação de novos funcionários para a operação da usina ou optar por "terceirizar" a triagem e o beneficiamento dos materiais, através de parcerias com entidades, tal como a associação ou cooperativa de catadores, o que pode propiciar, inclusive, a reintegração social e a geração de renda.

Poderão ser desenvolvidas parcerias com sucateiros individuais para coletas, estímulo a criação de outras cooperativas de coletores a fim de atender toda a área do município e ainda com a própria indústria interessada na reciclagem de determinado material para a cessão de equipamentos para o beneficiamento dos recicláveis, já que a redução no volume destes materiais reduz as despesas com seu transporte.

No planejamento da infra-estrutura para coleta e triagem de resíduos, é importante considerar o constante aumento da quantidade de resíduos gerados em decorrência do fortalecimento no poder aquisitivo da população. Daí a importância

cada vez maior de um programa de incentivo à redução na produção de resíduos.

Para evitar riscos e problemas operacionais de inúmeras naturezas, sugere-se que a implantação de uma estrutura de usina de triagem seja periodicamente fiscalizada pela prefeitura, no tocante a:

- Proibição da presença de crianças em espaços utilizados para separação, armazenamento, comercialização e beneficiamento de resíduos, casos em que se incluem associações e cooperativa de catadores, depósitos e usinas de reciclagem;
- Retirada de resíduos classificados como perigosos ou contaminantes das indústrias, comércio ou qualquer outro gerador.

Viabilidade Financeira

Para a quantidade potencial de materiais recicláveis em Matão, seria interessante que a Usina de Triagem tivesse cerca de 800 m² (40m x 20m) de área coberta, onde seriam instalados equipamentos para enfardamento e acondicionamento dos recicláveis separados por categoria. Para a implantação de uma Usina de Triagem foram estimados alguns custos para considerações de viabilidade, segundo Tabela 7.

Os valores considerados foram pesquisados em fontes do mercado em geral, podendo haver diferenças em relação a marcas, modelos ou itens promocionais. Apesar do montante substancial necessário à implantação, pode-se criar convênios com empresas locais ou regionais para a aquisição dos equipamentos, além da utilização por meio de empréstimo ou locação dos veículos enquanto não for possível sua compra.

Tabela 7 – Custos Gerais para Implantação de Usina de Triagem e Compostagem

Usina de Triagem e Compostagem			
Item	**Quantidade**	**Custo Unitário (R$)**	**Custo Total (R$)**
Licenciamento Ambiental	01	65.000,00	65.000,00
Terreno*	25.000 m²	*	*
Barracão pré-fabricado	800 m²	500,00	400.000,00
Obras civis	variadas	variados	80.000,00
Esteira mecanizada	01	30.000,00	30.000,00
Prensa hidráulica para papel, papelão e pet	01	13.000,00	13.000,00
Prensa hidráulica para latas e alumínio	01	20.000,00	20.000,00
Triturador de vidros	01	12.000,00	12.000,00
Container (100 litros)	30	100,00	3.000,00
Container (5.000 litros)	03	2.500,00	7.500,00
Carrinho porta-container	08	350,00	2.800,00
Balança	02	2.000,00	4.000,00
Lavadora para pré-beneficiamento de plásticos	01	20.000,00	20.000,00
Moinho triturador para resíduos	01	12.000,00	12.000,00
Retroescavadeira**	01	**	**
Embaladora	02	8.000,00	8.000,00
Peneira rotativa	01	15.000,00	15.000,00
Caçambas (5 m³)	05	6.000,00	6.000,00
Caminhão Poliguindaste	01	150.000,00	150.000,00
Equipamentos de Proteção Individuais	30	60,00***	1.800,00
Ferramentas diversas (pás, ancinhos, garfos, etc)	20	50,00	1.000,00
Carrinho de mão	10	120,00	1.200,00
Computadores	02	1.500,00	3.000,00
Materiais de escritório diversos	variadas	1.000,00	1.000,00
Total estimado			856.300,00

* Considerando terreno próprio da prefeitura.

** Considerando utilização de retroescavadeira já em operação no aterro, por meio de convênio,por exemplo.

*** Considerando luvas, óculos de segurança, máscara facial, sapatos ou botas de segurança.

Sugere-se ainda que haja ênfase por meio da prefeitura em relação à participação das associações comerciais e industriais da cidade quanto à implantação da usina e sua efetiva operação, tanto em campanhas junto à população quanto aos associados e principais geradores. Para tanto, pode-se criar algum incentivo como a divulgação das marcas das empresas apoiadoras em comunicados da campanha, placas informativas em pontos estratégicos ou em uniformes de colaboradores.

Para definição de cobrança ou estudo de viabilidade de taxas de coleta de lixo, sugere-se a adoção de um cadastro via formulário para as atividades comerciais e de serviços visando a definição da classificação de geradores, assim possibilitando a cobrança de taxas para grandes geradores de resíduos, desonerando os serviços municipais e de forma justa, pois seria baseado nas informações prestadas pelos próprios comerciantes. Esta definição poderá ser feita de acordo com a capacidade de coleta diária dos caminhões, estimativa da média de volume gerado, pela natureza do resíduo e ser ainda redefinido pelas evidências de discrepâncias em ações fiscalizatórias.

Sugere-se ainda, a adoção de sacolas plásticas oxibiodegradáveis ou de papel/papelão em todo o comércio do município, de modo a melhorar de forma geral os problemas relacionados aos saquinhos plásticos na limpeza urbana.

4.1.6.3 Estações de Transbordo

Caso seja necessário, poderá haver a implantação de estações de transbordo para os resíduos, que consiste em instalações onde se faz o translado do lixo de um veículo coletor a outro, com capacidade de carga maior, que transporta o lixo até seu destino final. Esta é uma solução bastante utilizada em municípios onde os longos percursos até o destino final oneram e diminuem a eficiência do sistema de coleta, ou ainda em locais onde não há aterros sanitários disponíveis.

As estações de transbordo podem ser compostas por uma simples plataforma elevada e rampas de acesso ou possuir sistemas sofisticados de elevação, enfardamento e redução do volume de carga e visam melhorar alguns aspectos como tempo de coleta e circulação dos caminhões coletores pelas ruas. Além disso, no caso da necessidade de transferência dos resíduos a outro aterro ou aterros em outras cidades, pode-se gerenciar o volume diário por meio da aferição realizada nestas estações.

Figura 18 – Imagem de estação de transbordo em São Paulo
Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo

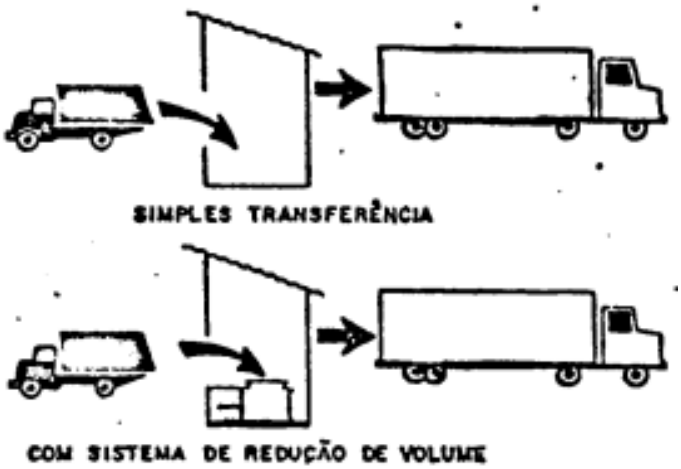


Figura 19 – Tipos de transbordo: simples transferência ou com redução de volume
Fonte: ECP Consultoria ambiental, 2011

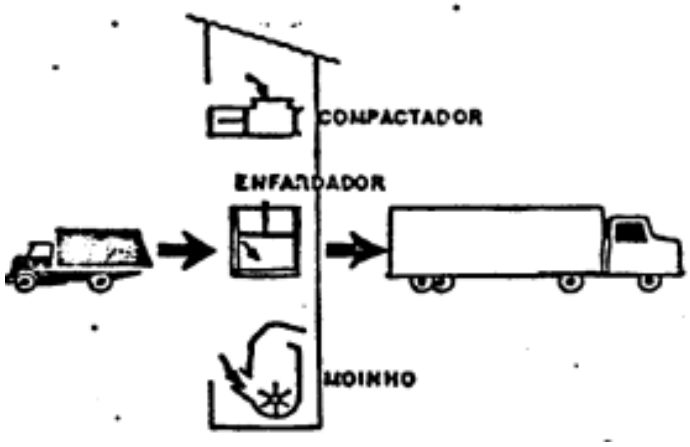


Figura 19 – Esquema de sistema redutor de volume de carga
Fonte: ECP Consultoria ambiental, 2011

A estrutura do transbordo deverá ser tratada de maneira a minimizar os riscos ambientais, não deve permitir o despejo de resíduos no chão e todo o galpão deverá ser vedado com uma manta impermeável tipo PEAD (Polietileno de Alta Densidade) para evitar contaminação do solo pelo chorume.

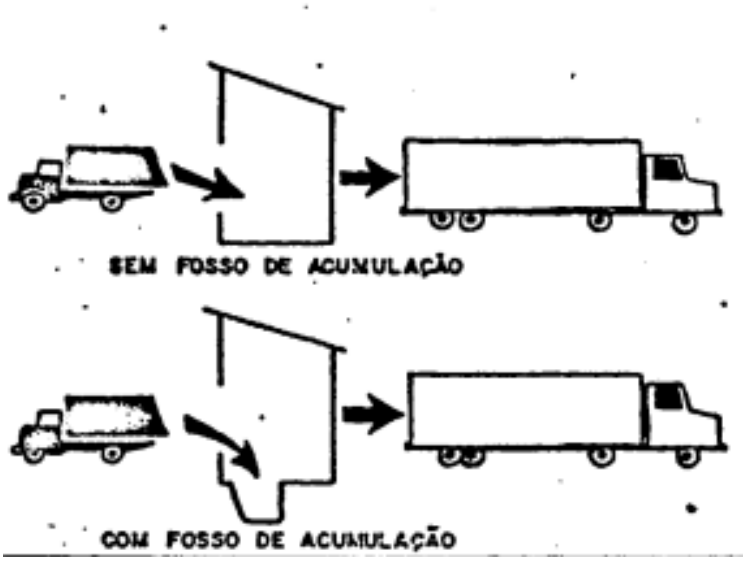


Figura 20 – Tipos de estação de transbordo
Fonte: ECP Consultoria ambiental, 2011

4.2 Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva

A coleta dos materiais recicláveis em Matão atende cerca de 22% do município, concentrado-se em 11 bairros centrais e é realizada por cooperados da COOPERASOLMAT (Cooperativa Autogestionária de Solidariedade de Matão). A separação domésticas destes resíduos são coletados porta-a-porta pela cooperativa em dias pré-estabelecidos da semana, gerando cerca de 50 toneladas de material por mês, mas nas regiões onde não há a coleta, os resíduos, mesmo quando separados, seguem para o aterro. Conforme diagnosticado, o material reciclável corresponde à aproximadamente 30% da composição do lixo depositado no aterro.

Segundo dados do IPEA - Fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2010), há um desperdício de cerca de R$ 8 bilhões com materiais recicláveis depositados em lixões e aterros no Brasil. Considerando as diretivas para os municípios ditados pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, uma das principais é a implantação da coleta seletiva, priorizando os catadores e atendendo as áreas urbanas e rurais.

A primeira estratégia para a destinação correta dos resíduos recicláveis é a implementação de campanhas de separação de recicláveis, além de acordos com a Coopersolmat no sentido de ampliar e melhorar a estrutura de coleta e número de cooperados ou alternativamente, incentivar a criação de outras cooperativas para atendimento da área do município dividindo-o em setores (pode-se utilizar a divisão utilizada nos itinerários da coleta comum), como na tabela 8. Além disso, a implantação de pontos de entrega voluntária para recepção de resíduos recicláveis no município é outra medida que deverá melhorar a gestão destes materiais.

Foram implantados Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de materiais recicláveis na área central do município, que vêm sendo utilizados pela população não atendida pela coleta e colabora na divulgação do programa de reciclagem de

resíduos.

Fig. 21 e 22 – Tipos de estação de coletores e PEV em Matão

Pode-se ainda criar mecanismos legais que obriguem as indústrias da cidade a destinarem os resíduos recicláveis para as cooperativas instituídas, atrelando a conduta efetiva aos processos de licenciamentos ambientais.

Ainda que não se instale uma Usina de Triagem e Central de Compostagem para onde seriam destinados todos os resíduos coletados no município, pode-se melhorar as condições das instalações da cooperativa existentes, ampliando a área coberta do galpão, instalando uma esteira separadora e organizando o espaço externo de maneira a facilitar o manejo e separação de tipos de materiais, a limpeza dos acessos e a circulação no local.

4.2.1 Frequência de Coleta

Um programa de coleta seletiva exige uma reorganização nos horários de

coleta de resíduo como um todo. Apesar de flexível, os roteiros e horários de coleta seletiva devem ficar claros para a comunidade e ser rigorosamente cumpridos, para não comprometer a credibilidade do programa, além de não conflitarem com a coleta de resíduos comuns, a fim de evitar problemas de tráfego locais ou confusão quanto ao tipo de resíduos dispostos nas lixeiras.

Assim, por exemplo, em bairros onde a coleta de lixo é realizada diariamente no período da manhã, nos dias selecionados para a coleta seletiva, a mesma deverá ocorrer no período da tarde e vice-versa. Nos bairros onde a coleta é realizada em dias alternados, pode-se realizar a coleta seletiva nos dias em que não há coleta de resíduos comuns. Assim, uma proposta básica para a coleta distribuída segundo os itinerários seguidos pela coleta comum ficaria disposta conforme Tabela 8.

Tabela 8 – Sugestão de freqüência de coleta seletiva por setores

Setor	Bairros	Coleta Comum	Coleta Seletiva
1	Centro, Vila Pereira, Benassi e Nova Matão	Diariamente 15h00 às 22h00	Segunda, quarta e sexta-feira 07h00 às 13h00
2	Morumbi, Santa Rosa, Vila Maria, Bom Jesus, Esperança, Maria Cândida, São José, Vila Jandira e Bussola	Segunda, quarta e sexta-feira 15h00 às 22h00	Terça e quinta-feira 07h00 às 15h00
3	Jd. Brasil, Itália, Aliança, Santa Marta, Alvorada e Primavera	Terça, quinta e sábado 15h00 às 22h00	Segunda e quarta-feira 7h00 às 15h00
4	Bela Vista, Guarani, Bairro Alto, Vila Cardim, São Judas e Popular	Segunda, quarta e sexta-feira 07h00 às 15h00	Terça e quinta-feira 13h00 às 18h00
5	Jd. do Bosque, Vivelândia, Balista, IV Centenário, Santa Cruz, Buscardi e Retiro	Segunda, quarta e sexta-feira 7h00 às 15h00	Terça e quinta-feira 13h00 às 18h00
6	Las Lomas, Cambuí, Acácias, Aeroporto, Monte Carlo, Nova Cidade, Imperador e Azul Ville	Terça, quinta e sábado 07h00 às 15h00	Segunda e quarta-feira 13h00 às 18h00
7	Jd. Paraíso, Dist. Industrial, Silvânia e São Lourenço do Turvo	Terça, quinta e sábado 07h00 às 15h00	Segunda e quarta-feira 13h00 às 18h00

Para o volume estimado de resíduos em Matão, provavelmente a coleta

seletiva realizada de duas a três vezes por semana será suficiente. Será importante, no entanto, que todo o território do município seja atendido, podendo inclusive, contar com alguns pontos de entrega voluntária em locais menos populosos, caso a coleta semanal seja inviável ou desnecessária pelo volume.

Recomenda-se que o programa de orientação quanto a resíduos sólidos de Matão preveja a proibição de disposição de resíduos em vias públicas aos domingos ou nos dias em que não esteja programada coleta no setor, a fim de evitar incidentes pela exposição dos sacos e recipientes.

Outra questão relevante é evitar discriminar num primeiro momento, a coleta realizada pelos catadores individuais, embora sua participação deva aos poucos ser reduzida, pois é importante para o controle e gestão dos resíduos urbanos, que a Prefeitura tenha seus cadastros, quanto à quantidade coletada, destinação e condições de trabalho.

Considerando que o sistema apresenta muitas variáveis, sua operação pode sofrer ajustes conforme o andamento e controle dos resultados para ficar cada vez mais eficiente e abrangente.

4.2.2 Controle e Fiscalização

Considerando as intenções e condições gerais dos serviços de coleta seletiva no município, sugere-se a adoção de metodologias de controle para:

- Peso e tipo de material reciclável coletado por setor;
- Distribuição e verificação dos serviços por horários e freqüências;
- Otimização do trajeto e horários de transferência visando à minimização dos problemas de trânsito;
- Quantidade, tipo e condições de manutenção dos veículos e equipamentos envolvidos;
- Produtividade da frota coletora;
- Padrão de qualidade dos serviços;

- Treinamento, capacitação e condições gerais de trabalho dos empregados (higiene e segurança do trabalho);
- Controle de absenteísmo;
- Estado de conservação/limpeza da frota;

4.2.3 Coleta Seletiva em Órgãos e Entidades da Administração Pública

O Decreto Federal nº. 5.940, de 25 de outubro de 2006, institui a separação dos materiais recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos carrinheiros de materiais recicláveis, e dá outras providências.

O Art. 3° do decreto estabelece que os órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta poderão destinar os materiais recicláveis às associações de carrinheiros de materiais recicláveis que atenderem aos seguintes requisitos:

- Estejam formais e exclusivamente constituídas por carrinheiros de materiais recicláveis que tenham a catação como única fonte de renda;
- Não possuam fins lucrativos;
- Possuam infra-estrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados;
- Apresentem o sistema de rateio entre os associados e cooperados;

Cada órgão e entidade da administração pública federal (direta e indireta) deverá ter uma Comissão para a Coleta Seletiva Solidária composta por, no mínimo, três servidores designados pelos respectivos titulares dos órgãos e entidades públicas. A Comissão de cada órgão ou entidade deverá implantar e supervisionar a separação dos resíduos recicláveis descartados na fonte geradora, bem como a sua destinação para as associações de carrinheiros ou coletores de materiais recicláveis. Esta comissão avaliará semestralmente o processo de separação dos resíduos recicláveis descartados e a sua destinação, emitindo

relatório ao Comitê Interministerial da Inclusão Social de Carrinheiros de Lixo.

A Prefeitura poderia implantar e ampliar parcerias existentes com os Bancos, públicos ou não, para o programa da coleta seletiva e separação dos materiais recicláveis e destinação para a cooperativa de coleta seletiva.

4.2.4 Economia Solidária e Coleta Seletiva

O Ministério do Trabalho define que a economia solidária como uma maneira diferente de produzir, vender e trocar o que é preciso. Este conceito defende que o desenvolvimento econômico não deve ser embasado na exploração de outros, nem levar a algum tipo de vantagem sobre outrem, além de respeitar o meio ambiente.

Com uma proposta de inclusão social, a economia solidária apresenta uma maneira nova de práticas econômicas, onde as organizações estão presentes como cooperativas, associações e empresas, redes de cooperação, etc. As atividades exercidas por estas entidades englobam prestações de serviços, apoio financeiro, práticas de comércio justo e consumo solidário. Considerando esta concepção, a ES possui as seguintes características:

- Cooperação: existência de interesses e objetivos comuns, a união dos esforços e capacidades, a propriedade coletiva de bens, a partilha dos resultados e a responsabilidade solidária.

- Autogestão: os/as participantes das organizações exercitam as práticas participativas de autogestão dos processos de trabalho, das definições estratégicas e cotidianas dos empreendimentos, da direção e coordenação das ações nos seus diversos graus e interesses, etc.

- Dimensão Econômica: é uma das bases de motivação da agregação de esforços e recursos pessoais e de outras organizações para produção, beneficiamento, crédito, comercialização e consumo.

- Solidariedade: O caráter de solidariedade nos empreendimentos é expresso em diferentes dimensões: na justa distribuição dos resultados alcançados; nas oportunidades que levam ao desenvolvimento de capacidades e da melhoria das condições de vida dos participantes; no compromisso com um meio ambiente saudável; nas relações que se estabelecem com a comunidade local.

A Economia Solidária sugere uma nova lógica econômica e de desenvolvimento sustentável, com geração de renda, crescimento econômico e conservação da biodiversidade. Os resultados obtidos devem ser distribuídos de maneira justa para todos os participantes, não devendo diferenciar raça, religião, gênero, etc e reconhecendo a integridade do ser humano como agente principal da atividade econômica. Esta visão é originária do sistema de trabalho de cooperativas, que prevê a distribuição igualitária dos recursos oriundos do trabalho coletivo, contrária ao modelo capitalista, que busca o lucro e aceita a exploração do trabalho.

O cooperativismo como força de trabalho a ser utilizado em prol do meio ambiente, visando beneficiar não o indivíduo e sim o coletivo, torna-se uma opção inovadora frente às alternativas existentes. A visão do todo e o entendimento da necessidade de se cuidar do ser humano e do lugar onde vive, vem de encontro com os anseios de uma sociedade que vem perdendo esses valores.

Neste contexto, a valorização da coleta seletiva por meio de cooperativas de trabalhadores, deve ser incentivada e reconhecida pelo poder público e divulgada para que a sociedade a veja como importante componente da gestão ambiental eficiente, além de instrumento de inclusão social e de exercício da cidadania.

4.3 Limpeza urbana: varrição, poda e capina

4.3.1 Varrição

O principal serviço do sistema de limpeza pública é o de varrição, que deve ocorrer regularmente nos logradouros públicos, podendo ser executado manualmente, com emprego de mão-de-obra munida do ferramental e carrinhos auxiliares para recolhimento dos resíduos junto às sarjetas, ou mecanicamente com emprego de equipamentos móveis especiais de porte variado em situações específicas. As calçadas são responsabilidade dos moradores, segundo o Capítulo II do Código de Posturas do Município e devem ser conservadas íntegras e bem conservadas quanto à limpeza.

Não se recomenda a limpeza por jatos de água por seu alto custo e seu uso deve ser restrito a situações especiais, como no caso de feiras livres.

O serviço de varrição manual de vias e logradouros pode ser executado por equipes ou individualmente, obedecendo roteiros previamente elaborados, com itinerários, horários e freqüências definidas em função das necessidades de cada área na malha urbana do Município, do tipo de ocupação/uso e grau de urbanização do logradouro.

Figura 23 – Funcionário da empresa terceirizada na varrição de área central.

Além disso, deve haver serviços de varrição nos canteiros e áreas gramadas, que deverão ser executados de maneira análoga ao serviço de varrição de vias. O serviço de limpeza de logradouros públicos tem por objetivo evitar:

- Problemas sanitários para a comunidade;
- Interferências perigosas no trânsito de veículos;
- Riscos de acidentes para pedestres;
- Prejuízos ao turismo;
- Inundações das ruas pelo entupimento dos ralos.

Complementando a atividade de varrição e inseridos no sistema de limpeza, estão normalmente associados os serviços de:

- Capinação, Roçada e Poda;
- Lavagem de vias e logradouros;
- Pintura de meio fio;
- Raspagem de terra/areia;
- Limpeza e desobstrução de caixas de ralos;
- Limpeza de feiras-livres.

O serviço de varrição realizado no município de Matão tem sido realizado de forma satisfatória pela empresa Leão Ambiental, conforme pode ser verificado. Além desses serviços, as praças de Matão são objeto do Programa sócio-ambiental denominado Boa Praça, em parceria com a ONG Ocara, que visa valorizar o idoso, que ao cuidar das praças, recebe ajuda de custo de R$120,00 (cento e vinte reais) e cartão alimentação de R$200,00 (duzentos reais).

Figura 24 – Varrição de praça na região central de Matão

4.3.2 Frequência de varrição

Uma das regras básicas para o traçado de itinerários de varrição por quadras é que ele seja em função das vias principais. Desta forma, num dado momento, todos os trabalhadores da área estão varrendo a via principal do quadrante, sendo a atuação da limpeza urbana mais efetiva e rápida. Tais procedimentos somente serão possíveis em áreas onde o traçado viário for favorável. Caso contrário deve-se optar por uma varrição programada e contínua.

Algumas informações são importantes para garantir da eficiência do serviço e estimar a produtividade dentro da jornada de trabalho por trabalhador, como o tempo de deslocamento do servidor até o local de início do serviço e até o local de guarda dos equipamentos ao final do período; o intervalo necessário ao almoço dos trabalhadores e as distâncias médias percorridas por cada varredor por jornada, além das dificuldades em percursos específicos, como fluxo intenso de veículos, fluxo intenso de pedestres, obras, aclives ou declives.

As áreas centrais do município concentram o comércio e serviços e portanto são as mais movimentadas, tanto em número de pedestres quanto de automóveis, merecendo maior atenção quanto à limpeza por varrição das ruas. Assim, são

áreas em que a limpeza precisa ser realizada com freqüência diária, assim como algumas vias principais em áreas mais periféricas. Pode-se no entanto, para efeito de definição, eleger as ruas de grande fluxo e de baixo fluxo de pedestres e a partir daí tecer a estratégia de freqüência de varrição na cidade.

Tabela 9 – Sugestão de freqüência de varrição

Locais	Período	Frequência	Observação
Grande fluxo de pedestres: áreas centrais, comerciais, Industriais, turísticas e principais vias de circulação	Noturno	Diária	Como repasse nas vias de maior fluxo.
	Diurno	03 vezes por semana	Estudar necessidades em épocas de maior fluxo, como próximo ao Natal.
Baixo fluxo de pedestres	Diurno	02 vezes por semana	
Feiras e eventos	Logo após a realização	Eventual	Caso haja venda de pescados, é necessário lavagem e desinfecção das ruas.
Pontos históricos ou turísticos	Diurno	Antes e após feriados e finais de semana	Freqüência de acordo com afluxo de pessoas.

Conforme verificado, o município possui um planejamento de varrição e limpeza pública eficientes que deverão ser mantidos e revisados sempre que se notar o aumento ou mudança de demandas.

4.3.3 Máquinas e Equipamentos

As máquinas e equipamentos auxiliam na limpeza urbana são utilizados para evitar que o resíduo varrido fique à espera da passagem do veículo coletor, amontoado ao longo dos logradouros e sujeito ao espalhamento pelo vento, pela água das chuvas, etc. Quando a coleta é efetuada pelos mesmos varredores, são utilizados latões transportados por carrinhos com rodas de borracha e outros equipamentos assemelhados. As ferramentas e utensílios normalmente utilizados

na varrição são:

- Vassoura grande – tipo "madeira" e tipo "vassourão";
- Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolherem resíduos e varrer o local;
- Chaves de abertura de ralos;
- Enxada para limpeza de ralos;
- Varredeira Mecânica (utilizada na limpeza de túneis, viadutos ou vias de alto tráfego) (RESOLV, 2007).

As cestas coletoras são equipamentos fundamentais auxiliares no serviço de varrição. Recomenda-se que as cestas sejam instaladas em geral a cada 20 metros, de preferência em esquinas e locais onde haja maior concentração de pessoas (pontos de ônibus, cinemas, lanchonetes, bares, etc.). Ela deve ter algumas características que garantam a facilidade de uso e manuseio, como por exemplo:

- Ser pequena, para não atrapalhar o trânsito de pedestres pelas calçadas;
- Ser durável e visualmente integrada com os equipamentos urbanos já existentes (orelhão, caixa de correio, etc.);
- Sem tampa ou com abertura superior suficiente para colocação dos detritos sem que o usuário precise tocá-la;
- Fácil de esvaziar diretamente nos equipamentos auxiliares dos varredores.

Estes equipamentos urbanos devem ser padronizados no município, principalmente na região central, para estabelecer uma identificação visual mais imediata pelos usuários.

De maneira geral, pode-se sugerir a adoção de sacos plásticos oxibiodegradáveis para a limpeza urbana da cidade, nos carrinhos de varrição, lixeiras e coleta de resíduos como poda e capina, incluindo como cláusula contratual da empresa terceirizada

Figuras 25 e 26 – Exemplos de lixeiras utilizadas em Matão

4.3.4 Capina e Poda

Os serviços de poda e capina, bem como os serviços de roçada no município são realizados conforme a demanda e os resíduos resultantes são enviados para a área da Pedreira. Quando o volume dos resíduos de podas de árvores e jardins for inferior a 100 (cem) litros por dia poderão ser recolhidos como lixo domiciliar, desde que acondicionado em recipientes apropriados.

A programação destes serviços é realizada de forma sistemática em áreas como praças e jardins, de modo preventivo e visando também manter a estética paisagística dos locais. As podas em áreas de margens de cursos d'água podem ser solicitadas ao departamento competente da prefeitura, que após análise, programa o serviço no intuito de manter os locais livres de infestações de insetos, roedores e acúmulo de detritos, além de evitar transtornos como o mau cheiro e a degradação do entorno.

A capina para conservação de terrenos não edificados de particulares é de responsabilidade do proprietário, cabendo a ele o ônus da limpeza, transporte e disposição dos resíduos resultantes em local adequado. Todos os resíduos de

poda, capina e roçagem recebidos na área da Pedreira podem ser utilizados para compostagem, de modo a evitar a utilização de área útil do aterro.

4.3.4.1 Coleta de galhos e podas

A coleta de galhos e resíduos de podas são realizadas pela Prefeitura em dias pré-estabelecidos por bairros, durante a semana, podendo variar conforme a demanda e condições climáticas. Assim, é importante que haja um contato prévio com a Prefeitura para verificar a programação de coleta para o bairro específico e realizar os serviços de poda. Apenas na área central os galhos são recolhidos mediante aviso prévio, às quartas e sextas-feiras.

4.3 Resíduos de Serviços de Saúde e Funerários

Na Legislação Federal, tanto a RDC nº. 306/04 da ANVISA quanto o CONAMA nº. 358/05,determinam que todos os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde devem apresentar um Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde. Para manter o descarte de resíduos de saúde sob controle, a Prefeitura pode exigir dos geradores deste tipo de material, além do cadastro, a apresentação de um Plano de Gerenciamento, oferecendo para os pequenos geradores, um modelo padronizado e simplificado (como um formulário) para preenchimento. Com isto, será possível padronizar as informações e facilitar as análises da demanda já na emissão do licenciamento dos estabelecimentos.

Para os grandes estabelecimentos, como hospitais, o PGRSS deverá conter além da identificação do estabelecimento (razão social, endereço, área construída, especialidade, número de leitos e atendimentos, responsável técnico, etc), a descrição dos resíduos gerados e sua quantificação, local de geração, normas de manuseio, acondicionamento e identificação, descrição da coleta interna e triagem, coleta externa, tratamento e destinação final, rotinas de limpeza e higiene de

equipamentos, ambientes e funcionários, programas de capacitação e treinamento de funcionários, definição da equipe de PGRSS e implementação do Plano (avaliação, programas e fluxograma).

É de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Matão através das Secretarias de Saúde e do Meio Ambiente:

- A definição do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS referente às Unidades de Saúde existentes no município, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental e outras orientações regulamentares.
- A designação de profissional, para exercer a função de Responsável pela implantação e fiscalização do PGRSS em todas as Unidades de Saúde.
- A capacitação, o treinamento e a manutenção de programa de educação continuada para o pessoal envolvido em todas as Unidades de Saúde na gestão e manejo dos resíduos.
- Fazer constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços de coleta e destinação de resíduos de saúde, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar no transporte, tratamento e destinação final destes resíduos.
- Requerer das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos de serviços de saúde, a documentação definida no Regulamento Técnico da RDC 306 da ANVISA (licenças).
- Manter registro de operação de venda ou de doação dos resíduos destinados à reciclagem ou compostagem, obedecendo também o Regulamento Técnico da RDC 306 da ANVISA.
- Manter cópia do PGRSS disponível em Cada Unidade de Saúde para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral.
- Os serviços novos ou submetidos a reformas ou ampliação devem

encaminhar o PGRSS juntamente com o Projeto Básico de Arquitetura para a vigilância sanitária local, quando da solicitação do alvará sanitário.

- A responsabilidade, por parte dos detentores de registro de produto que gere resíduo classificado no Grupo B, de fornecer informações documentadas referentes ao risco inerente do manejo e disposição final do produto ou do resíduo. Estas informações devem acompanhar o produto até o gerador do resíduo.

De maneira geral, as recomendações devem contemplar a coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, que deverão ser realizados por empresa especializada com licença emitida pelo órgão ambiental para a coleta, transporte de cargas perigosas, tratamento ou destinação final e possuir os equipamentos necessários e em condições de transporte que minimizem qualquer impacto ao meio ambiente.

A construção ou adequação dos armazenamentos externos dos postos de saúde, locais onde os resíduos permanecerão até o momento da coleta externa. Este depósito deverá ser exclusivo para esta finalidade e deverá ser construído com acesso facilitado para os veículos coletores. Seu acesso deve ser restrito a funcionários da coleta.

A aquisição de lixeiras, contentores e materiais para o adequado manejo dos resíduos, de maneira a atender a segregação, manejo e armazenamento adequados e seguros para todos os tipos de resíduos gerados nas unidades de saúde.

Monitoramento e controle da quantidade e tipo de resíduo gerado por meio da elaboração de um banco de dados próprio.

Treinamento de funcionários com o objetivo de capacitar todos os envolvidos no gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, considerando as características de cada tipo de resíduo e priorizando a segurança individual quanto à manipulação dos materiais e uso de EPIs.

Propor que as Unidades de Saúde da Prefeitura possam ser pontos de recepção de resíduos de serviço de saúde gerados pela população como: remédios vencidos, agulhas utilizados pelos diabéticos, frascos de insulina, entre outros., evitando que tais resíduos sejam enviados ao aterro como lixo domiciliar e possam acabar causando problemas de contaminação ambiental ou acidentes com os funcionários da coleta.

A destinação de resíduos funerários é realizada de maneira satisfatória e adequada, uma vez que são coletados para incineração juntamente com os resíduos dos serviços públicos de saúde, minimizando os riscos de contaminação de lençóis freáticos, de pessoas e animais pela exposição aos possíveis agentes contaminantes veiculados por tais resíduos.

Essas medidas devem estar em consonância com a legislação aplicável, visando considerar as características físicas, químicas e biológicas dos resíduos para proporcionar um encaminhamento seguro, protegendo os trabalhadores, a saúde pública, os recursos naturais e o meio ambiente. A cobrança da elaboração e implantação do PGRSS dos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde do município, será feita pela prefeitura Municipal (vigilância Sanitária Municipal e Departamento de Meio Ambiente).

4.4 Resíduos Especiais

A legislação federal mais abrangente referente aos resíduos especiais é descrita na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), além das leis e resoluções mais específicas segundo a natureza do resíduo (Tabela 10).

Tabela 10 – Legislações federais para resíduos especiais

Resíduo	Legislação
Pilhas e Baterias	• Resolução CONAMA 257 / 1999 • Resolução CONAMA 263 / 1999
Lâmpadas Fluorescentes	• Lei 6.938 / 1981 • Lei 10.165 / 2000
Óleos e Graxas	• Resolução CONAMA 362 / 2005
Pneus	• Resolução CONAMA 258 / 1999
Agrotóxicos	• Lei 7.802 / 1989 • Lei 9.974 / 2000 • Resolução CONAMA 334 / 2003

A legislação estadual, por meio da Lei Estadual 12.300 / 2006, reforça os termos da PNRS, no tocante à aplicação da logística reversa[1] para resíduos especiais, tendo inclusive, firmado acordo por meio da Secretaria de Meio Ambiente, com a ABRELPE (Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) para viabilizar uma gestão apropriada destes resíduos (ABRELPE, 2012).

4.4.1 Pilhas e Baterias

Segundo as Resoluções CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1.999 (que estabelece procedimentos especiais ou diferenciados para destinação ambientalmente adequada de pilhas e baterias usadas) e a Resolução CONAMA n°. 263 de 12 de novembro de 1999 (que regulamenta a destinação final dos resíduos de pilhas e baterias), recomenda-se que a devolução das pilhas e baterias, após seu esgotamento energético, seja realizada pelo próprio cidadão nos locais autorizados pela prefeitura como pontos de coleta ou nas redes técnicas autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

[1] Logística reversa – De acordo com o texto do PNRS, logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

As pilhas e baterias que atendem aos limites previstos pela Resolução CONAMA nº. 257, de componentes como mercúrio, cádmio e chumbo, poderão ser dispostas juntamente com os resíduos domésticos em aterros sanitários licenciados, porém, entende-se que o melhor procedimento individual, independentemente da quantidade de componentes perigosos, é o armazenamento de pilhas e baterias separadamente de outros resíduos para posterior destinação a postos de coleta especial.

Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para receber os resíduos, com todas as precauções necessárias em todas as etapas do manejo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especificam as normas e legislações vigentes. As lixeiras deverão ser apropriadas e estar corretamente identificadas com simbologias pertinentes, assim como o armazenamento mesmo que temporário e o transporte deverão estar em conformidade com as normas técnicas específicas da ABNT (NBR 12.235/88, NBR 13.221/94, NBR 7.500).

A partir dos postos de coleta, os fabricantes ou empresas especializadas farão a coleta para destinação final, preferencialmente para reprocessamento de alguns componentes e descarte adequado. A verificação quanto à certificação de tais procedimentos deverá ocorrer pela fiscalização das licenças das empresas, a serem solicitadas pelos pontos de coleta.

Para melhor identificação dos pontos de coleta e vinculação a Programas da Prefeitura, recomenda-se a utilização de adesivo, placa ou banner com logotipo ou símbolo da campanha, brasão da prefeitura e caso julgue-se pertinente, espaço publicitário para empresas apoiadoras. Além disso, os pontos de coleta deverão ser preferencialmente mercados, supermercados, redes técnicas e lojas de varejo que comercializem as pilhas e baterias, pois estão sujeitos às legislações que regulam a política reversa deste material e contam com grande circulação de pessoas, facilitando a divulgação e adesão ao programa.

Recomenda-se que na zona rural também seja realizada campanha com distribuição de coletores individuais e sejam implantados pontos de coleta.

Figura 27 – Exemplos de coletores de pilhas e baterias
Fonte: TNG Ambiental, 2012

A exemplo de outras iniciativas, podem ser fornecidas embalagens simples para coleta domiciliar das baterias, como forma de incentivo e divulgação do programa (Figura 22).

Figura 28 – Exemplo de coletor de papelão para pilhas e baterias
Fonte: Drogaria São Paulo, 2012.

4.4.2 Lixo Eletrônico

Mediante a constatação do volume crescente de lixo eletro-eletrônico gerado no país, a ONU (Organização das Nações Unidas) fez uma estimativa do volume deste tipo de resíduos em países emergentes em 2010 e os resultados apontaram o Brasil como o maior gerador de PCs descartados entre os analisados, com uma geração per capita de 0,50 kg/ano, contra 0,23kg/ano da China, por exemplo.

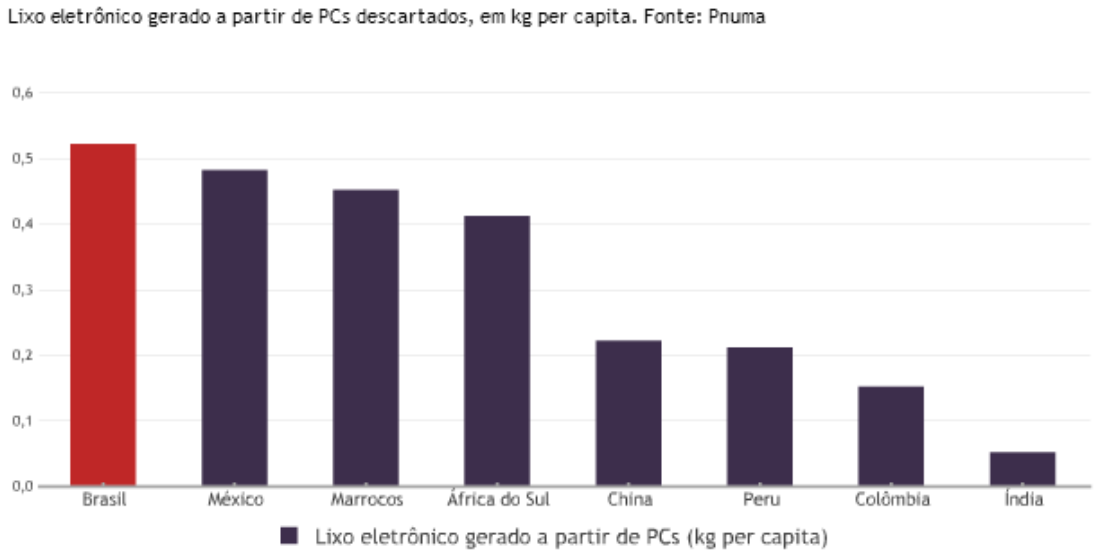


Figura 29 – Gráfico comparativos da geração de lixo eletrônico nos países emergentes
Fonte: PNUMA, 2010.

O Brasil também é o maior gerador de geladeiras e aparelhos de telefonia celular descartados e o terceiro em aparelhos de tv (CHADE, 2010).

Tabela 11 – Componentes do computador

Material	Porcentagem
Metais Ferrosos	32%
Plástico	23%
Metais não-ferrosos (Cd, Be, Hg, etc.)	18%
Vidro	15%
Placas Eletrônicas (Au, Ag, Pt, etc.)	12%

Fonte: Adaptado de PNUMA, 2010.

A Convenção de Basiléia (*The Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal*) é um tratado internacional firmado em 1989, com o objetivo de fiscalizar o tráfico de lixo eletrônico no mundo. O transporte de lixo é uma preocupação desde os anos 1980, quando se expandiu significativamente o consumo dos eletroeletrônicos. Esta preocupação foi considerada na elaboração da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e no estado de São Paulo, na elaboração da Lei

13.576/2009, que institui normas e procedimentos para reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.

Matão, aos moldes da PNRS, poderia prever a implantação e fiscalização da logística reversa para alguns resíduos, implementando pontos de entrega de materiais como computadores, monitores, impressoras, televisores, eletrodomésticos portáteis e aparelhos eletrônicos. Pode ser ainda estudado, juntamente com a participação de fabricantes e revendedores, um serviço de coleta domiciliar, a exemplo de cidades como São José dos Campos, que mantém um carro para este tipo de serviço. O interessado entra em contato com a Prefeitura e agenda a retirada, dando a descrição e quantidade dos itens. Assim a Prefeitura pode montar o roteiro das coletas, assim como a destinação de cada tipo de resíduo, por meio de convênios com empresas especializadas.

Figura 30 –Veículo de coleta de lixo eletrônico em São José dos Campos

4.4.3 Lâmpadas Fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes pós-consumo são consideradas resíduos perigosos conforme norma ABNT – NBR 10004/04 (pois possuem mercúrio) e estão classificadas como Resíduo Classe 1, necessitando, portanto, de descarte controlado, sendo indicada a reciclagem de seus componentes como medida

ambiental adequada.

Se rompidas, as lâmpadas fluorescentes tubulares, fluorescentes compactas e de descarga de alta pressão emitem vapores de mercúrio que podem ser absorvidos pelos organismos vivos, contaminando-os. Além disso, o descarte realizado nos aterros faz com que estes resíduos contaminem o solo e, mais tarde, os cursos d'água, podendo afetar a cadeia alimentar. O objetivo ecológico da logística reversa de pós-consumo das lâmpadas fluorescentes é alcançado por meio da reciclagem, que recaptura o valor e estende o ciclo de vida dos seus materiais constituintes, reduzindo o impacto destes no meio ambiente.

A PNRS prevê como principal destinação da lâmpada fluorescente pós-consumo a logística reversa, ou seja, a devolução para o fornecedor/importador e envolve objetivos ecológicos, legais e econômicos, além de questões operacionais como armazenamento, movimentação, transporte e administração de estoques.

As lâmpadas incandescentes convencionais são produzidas de vidro e metal e não contém materiais prejudiciais ao meio ambiente. Mesmo não havendo restrições técnicas ao descarte do material junto aos resíduos comuns (pois não possuem contaminantes), o ideal é destiná-las para a reciclagem de vidros e alumínio. As lâmpadas halógenas são preenchidas com uma pequena quantidade de gás halógeno que não oferece perigo às pessoas e ao meio ambiente, podendo também ser descartados junto com o resíduo comum segregado para reciclagem, assim como as lâmpadas de sódio de baixa pressão.

Quanto às embalagens, apesar de não possuírem materiais prejudiciais ao meio ambiente, possuem componentes recicláveis e devem ser encaminhadas para reciclagem de papel ou plástico.

A coleta de lâmpadas é oferecida na Prefeitura de Matão para o volume de até 05 (cinco) unidades por entrega voluntária, pois o serviço de coleta pela empresa Reluz, especializada na descontaminação e descarte de lâmpadas, é pago pela Prefeitura, ao custo de R$0,50 (cinqüenta centavos) por lâmpada recolhida (valor em setembro de 2012). A fim de minimizar os custos deste serviço

ao município, pode-se cobrar dos pontos de venda, que cumpram a lei que estabelece a logística reversa para estes resíduos, de modo a exigir dos fabricantes, providências sobre a coleta e correta disposição dos mesmos por meio de empresas e métodos certificados e credenciados junto ao Ministério do Meio Ambiente por meio do IBAMA (Lei 10.165/2000). Os pontos de coleta podem ser identificados por meio de adesivos, cartazes e banners e serem parte do Programa de coleta seletiva da Prefeitura para este tipo específico de resíduo.

Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes (NBR 12.235/1988; NBR 13.221/1994; NBR 7.500) para resíduos perigosos Classe I.

Figura 31 – Ponto de coleta de lâmpadas na Prefeitura

As lâmpadas fluorescentes deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos.

O armazenamento deverá ser temporário, enquanto o material aguarda para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final e pode ser realizado em bombonas, tambores, própria embalagem original e em caixas de papelão próprias para o recolhimento de vários tipos de resíduos. O local de armazenagem deverá ser identificado conforme as normas técnicas da ABNT, incluindo-se a simbologia referente.

4.4.3 Óleos e Graxas

O óleo vegetal pode-se tornar uma grande fonte de reutilização do produto pós-consumo para a produção do biodiesel, sendo um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, que pode ser obtido por diferentes processos.

Outra maneira de contribuir para a não degradação do meio ambiente é a reciclagem do óleo vegetal pós-consumo. Há empresas que tratam o óleo, que após rigoroso processo de limpeza e separação, é recolocado no mercado para uso em motosserra ou fertilizantes. Outras ainda, o utilizam para asfalto, óleo desmoldante para compensados, óleo para fertilizante, adubo, sabão entre outros.

Na legislação federal, além do PNRS, a Resolução CONAMA n° 362 de 23 de junho de 2005, dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante e estabelece algumas diretrizes. Conforme o Art. 1° da Resolução todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos.

O Art. 3° e Art. 4° da resolução definem que os óle os lubrificantes utilizados no Brasil devem observar obrigatoriamente o princípio da reciclabilidade, e todo o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino, sendo que os processos utilizados para a reciclagem do óleo lubrificante deverão estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.

O Art. 5° e Art. 6° da mesma resolução dispõem sobr e as responsabilidades dos produtores, importadores e revendedores pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado. Os mesmos deverão coletar ou garantir a coleta e dar a destinação final ao óleo lubrificante usado ou contaminado, de forma proporcional em relação ao volume total de óleo lubrificante acabado que tenham comercializado.

A Prefeitura de Matão é o principal ponto de coleta voluntária de óleo no município e ainda realiza a coleta em parceria com a Cooperasolmat para a produção de biodiesel. O volume coletado pela cooperativa com a venda do óleo é revertido para melhorias de condições de trabalho dos cooperados. Outros pontos de coleta, de programas de iniciativa privada existentes podem ser participantes de um mesmo Programa da Prefeitura para a coleta do resíduo, divulgado e identificado por meio de adesivos, cartazes e banners.

Quanto aos óleos lubrificantes e graxas, cada posto de combustível ou locais de troca e venda de óleos lubrificantes, deverá apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo aplicadas as precauções necessárias em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes (CONAMA 362/2005); NBR 12.235/1988; NBR 13.221/1994; NBR 7.500).

A prefeitura deverá identificar e notificar os postos de combustíveis e os locais de troca e venda de óleos lubrificantes quanto aos ajustes na identificação como postos de coleta e armazenamento dos resíduos de óleo lubrificantes, bem como ajudar na orientação e procedimentos sobre o resíduo a ser coletado. Para os moradores da região rural, a orientação do Programa da Prefeitura deverá ser a de encaminhar seus resíduos de óleos e graxas aos postos de combustíveis mais próximos às suas residências. A partir daí, o produtor, importador ou revendedor do óleo lubrificante são responsáveis pelo recolhimento e destinação final adequada, conforme determina a PNRS.

4.4.4 Pneus

Um dos maiores problemas no armazenamento de pneus para a coleta ou reciclagem é o acúmulo de água quando estocado em áreas sujeitas a intempéries, pois este cenário facilita a criação de diversos vetores causadores de doenças, além do lançamento "in natura" a céu aberto, tanto em áreas urbanas como terrenos baldios, redes públicas de drenagem e vias, e rurais como corpos d'água, áreas de pastagem e a queima a céu aberto. Assim, a exemplo de outros resíduos especiais, foi determinada para os pneus, a logística reversa, por meio da Resolução CONAMA nº. 258/99, que dispõe ainda sobre o abandono ou disposição inadequada de pneumáticos inservíveis constituírem passivo ambiental, definindo por meio do Art. 3°, os prazos e quantidades para coleta e destinação final, de forma ambientalmente adequada, dos pneumáticos descartados.

A resolução resolve ainda que os distribuidores, revendedores e consumidores finais de pneus, em articulação com os fabricantes, importadores e Poder Público, deverão colaborar na adoção de procedimentos, visando implementar a coleta dos pneus inservíveis existentes no País.

Os pneumáticos deverão ser separados dos demais resíduos domésticos e encaminhados aos postos de coleta autorizados. Nos locais de troca e venda de pneus, deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Recomenda-se que o recebimento dos resíduos de pneus possa ser realizado também no comércio de distribuidores e revendedores de pneumáticos, além de continuar sendo recebidos no galpão da Pedreira (mantido pela Prefeitura para atender ao convênio com o Programa Reciclanip). A atual cobertura não atende a demanda em concordância coma legislação e recomenda-se que seja ampliado em sua área a fim de manter resguardados os pneus das intempéries.

Figura 32 – Galpão para recolhimento de pneus inservíveis – ponto de coleta da Reciclanip

Recomenda-se também a revisão do número de visitas para recolhimento dos pneus realizadas pela Reciclanip, solicitando o aumento da frequência a fim de evitar o acúmulo dos materiais no pátio do galpão.

4.4.5 Agropastoris

O Brasil, que se encontra entre os maiores consumidores de agrotóxicos do mundo, gastando aproximadamente US$ 1,6 bilhão, o que representa 7% do consumo mundial, segundo a Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, registra, anualmente, cerca de 300 mil intoxicações agudas e cinco mil óbitos de trabalhadores rurais por uso de defensivos agrícolas (CONSEMA, 2002). Nos últimos dez anos foram mais de 202 mil toneladas recicladas e atualmente, o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV), ONG responsável pela destinação final do material, recolhe 94% do total descartado. Os estados líderes na devolução de recipientes de agrotóxicos, segundo o inpEV, são Mato Grosso, Paraná, Goiás e São Paulo.

As embalagens de agrotóxicos são obrigatoriamente recolhidas desde 2002.

A nova legislação federal determinou a responsabilidade da destinação final de embalagens vazias para o agricultor, o fabricante e o revendedor. Cada elo da cadeia tem a sua função. De acordo com a nova regra, o produtor deve lavá-las e perfurá-las para evitar a reutilização, podendo armazená-las na propriedade por no máximo um ano.

O revendedor tem a obrigação de indicar os postos de recolhimento na nota fiscal e o fabricante de recolher e dar a destinação final ao material. A fiscalização é rígida pelas leis de agrotóxicos e de crimes ambientais, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A Lei n°. 9.974 de 6 de junho de 2000, altera a Lei n°. 7.802, de 11 de julho de 1989 e dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Esta lei determina que os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

As embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersáveis em água deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, conforme normas técnicas oriundas dos órgãos competentes e orientação constante de seus rótulos e bulas.

As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos

usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas às normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

Além desta legislação, a Resolução CONAMA nº. 334 de 3 de abril de 2003 dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos e os Decretos Federais n°. 3.694 de 21 de dezembro de 2000 e n°. 3.828 de 31 de maio de 2001, alteram e incluem dispositivos ao Decreto nº. 98.816, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos (Revogado pelo Decreto 4.074/02).

Estima-se que no Brasil ocorram mais de 3 mil mortes anuais provocadas por intoxicação pelos pesticidas. O estado de São Paulo é o campeão em consumo e absorve 30% dos agrotóxicos utilizados nas lavouras brasileiras, segundo a Anvisa (Agência de Vigilância Sanitária).

A Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo dispõe em seu Artigo 35: - Os resíduos perigosos que, por suas características, exijam ou possam exigir sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou destinação final, de forma a evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública, deverão receber tratamento diferenciado durante as operações de segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Os artigos 38 e 39 dispõe sobre a coleta, gerenciamento e transporte de resíduos perigosos. Os artigos 46 e 47, dispõe sobre as informações a serem declaradas pelos geradores. Os artigos 48 e 49, dispõe sobre as responsabilidades dos geradores em casos de acidentes ou danos ambientais enquanto que os artigos 52 e 53 dispõe sobre as responsabilidades solidárias e pós-consumo de produtos que exijam operações especiais de manejo.

A Lei Estadual 5032 altera a Lei nº 4.002, de 5 de janeiro de 1984, que dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do estado de São Paulo. Resolução SMA N. 7 de 31 de janeiro

de 2006 - dispõe sobre o licenciamento prévio de unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, a que se refere a Lei Federal n. 7.802, de 11.07.89, parcialmente alterada pela Lei n. 9.974, de 06.06.00, e regulamentada pelo Decreto Federal n. 4.074, de 04.01.02.Já o Decreto 44.038 aprova regulamento fixando os procedimentos relativos ao cadastramento e fiscalização do uso, da aplicação, da distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos, seus componentes e afins, no território do estado de São Paulo e dá providências correlatas.

A aprovação do Projeto de Lei (PL) 281/2010 em 2011, criou um sistema de fiscalização mais rígido neste mercado, exigindo receituário e orientação de um engenheiro agrônomo para a compra do agrotóxico , além de abrir a possibilidade de fiscalização dos produtos por outras secretarias, assim, além da Secretaria da Agricultura, a Secretaria do Meio Ambiente e a Secretaria da Saúde poderão questionar suas características, componentes e toxicidade.

Matão possui 551 propriedades rurais particulares individuais cadastradas junto a CATI, conforme resultados do Projeto LUPA 2007/2008 (Levantamento Cadastral das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo), embora segundo censo agropecuário de 2006 (IBGE, 2006), hajam 160 propriedades rurais particulares no município. Em Matão, o recebimento e o armazenamento temporário de embalagens vazias de agrotóxicos é realizada em um galpão localizado à Av. Antônio Gorbatti, 448 – Distrito Industrial – Jardim Paraíso, mantido e organizado como posto de coleta por empresas produtoras de insumos da região. As embalagens são enviadas para a ARIAR (Associação das Revendas de Insumos Agrícolas de Araraquara e Região), instalada em Araraquara, que realiza a coleta por meio de um caminhão itinerante (com capacidade para volume aproximado de 1.200 kg), três vezes ao ano.

O produtor rural deve entregar as embalagens triplamente lavadas, juntamente à nota fiscal do produto e não há custo para o produtor. São recolhidas as embalagens de defensivos agrícolas, suas caixas de papel e papelão, plástico, sacos plásticos, vidros e recipientes de alumínio, que uma vez triados pelo

funcionário, são armazenados em local coberto e protegido. Quanto à destinação, todas as embalagens lavadas, que não estejam contaminadas, metálicas, alumínio e papelão seguem para reciclagem, enquanto as embalagens vazias que não foram tríplice lavadas ou as embalagens não-laváveis (flexíveis ou aluminizadas) devem seguir para incineração, segundo orientações da inPEV.

A indústria ou fabricante dos agrotóxicos, assim como os distribuidores e revendas têm a responsabilidade sobre as embalagens vazias e sua destinação final correta (reciclagem ou incineração). Também devem colaborar com o Poder Público difundido programas educativos de orientação e conscientização do agricultor, o que pode ser inserido em Programas Municipais ambientais para diminuição ou substituição do uso de agrotóxicos em algumas culturas por alternativas menos agressivas ao ambiente, assim como os cuidados em relação à contaminação das águas e solo.

4.4.6 Radioativos

Os procedimentos quanto aos resíduos radioativos no Brasil, o manuseio, acondicionamento e destinação final do resíduo estão a cargo da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear), que recomenda:

- Para o manuseio, a utilização de EPI's mínimos exigidos: aventais de chumbo, sapatos, luvas e óculos adequados;
- Para o acondicionamento, os recipientes devem ser confeccionados com material a prova de radiação (chumbo, concreto e outros).

Ainda não existem processos de tratamento economicamente viáveis para o resíduo radioativo. Os processos pesquisados, envolvendo a estabilização atômica dos materiais radioativos ainda não podem ser utilizados em escala industrial. Usualmente, os processos de disposição final do resíduo nuclear disponíveis são extremamente caros e sofisticados:

- Construção de abrigos especiais, com paredes duplas de concreto de alta resistência (fck>240) e preferencialmente enterradas;

- Encapsulamento em invólucros impermeáveis de concreto seguido de disposição marinha em alto mar, processo muito criticado por ambientalistas e proibido em alguns países;
- Destinação final em cavernas subterrâneas salinas, seladas em relação à biosfera.

4.5 Resíduos da Construção Civil e Demolições

A Resolução CONAMA n°. 307 de 5 de julho de 2002, e stabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Esta legislação define que os geradores de resíduos da construção civil deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Sendo que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domésticos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

É de responsabilidade dos órgãos públicos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos, a apresentação de documento aos geradores de resíduos de construção civil, certificando a responsabilidade pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos, de acordo com as orientações dos órgãos de meio ambiente.

A Prefeitura de Matão já possui um Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos (Implantação de Plano de Gestão), um dos itens do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado conforme as exigências da Resolução CONAMA nº 307. O Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil está em fase de licenciamento pela CETESB de sua nova área de disposição e aguarda discussão com a comunidade para posterior encaminhamento e aprovação deste Plano pelo Poder Legislativo.

Todas as proposições de gestão e operacionalidades do sistema de coleta, transporte, disposição, reaproveitamento e disposição final dos resíduos sólidos de obras de construção civil, demolições e resíduos volumosos estão descritas e relacionadas no documento do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos.

4.6 Resíduos Industriais

Matão possui cadastradas junto ao IBGE, 2.737 empresas (dados CEMPRE, 2010) dos mais diversos setores e os resíduos sólidos industriais são provavelmente os mais variados, em função da diversidade de características, origens, aplicações e composições. Considerando que a coleta, o armazenamento, o acondicionamento, o transporte e a destinação final dos resíduos industriais são de responsabilidades dos geradores, observando-se as normas específicas e legislações vigentes, como por exemplo:

- NBR 13741/96 - Destinação de bifenilas policloradas – procedimento;
- NBR 8371/05 - Ascarel para transformadores e capacitores - características e riscos;
- NBR 13882/05 - Líquidos isolantes elétricos - determinação do teor de bifenilas policloradas (PCB);
- NBR 13968/97 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - procedimentos de lavagens;
- NBR 14719/01 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - destinação final da embalagem lavada – procedimento;
- NBR 14935/03 - Embalagem vazia de agrotóxico - destinação final de embalagem não lavada – procedimento.
- NBR 14283/99 - Resíduos em solos - determinação da biodegradação pelo método respirométrico;
- Norma CETESB P4.230/99 - Aplicação de lodos de sistemas de tratamento biológico em áreas agrícolas - critérios para projeto e operação (Manual

Técnico);

- Norma CETESB P4.233/99 - Lodos de curtumes - critérios para o uso em áreas agrícolas e procedimentos para apresentação de projetos (Manual Técnico);
- Norma CETESB P4.263/03 - Procedimento para utilização de resíduos em fornos de produção de clínquer;
- Norma CETESB P4.231/06 - Vinhaça - critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola;
- Norma CETESB L1.022/07 - Utilização de produtos biotecnológicos para tratamento de efluentes líquidos, resíduos sólidos e recuperação de locais contaminados.
- Resolução SMA N. 39 de 21 de julho de 2004 - estabelece as diretrizes gerais à caracterização do material a ser dragado para o gerenciamento de sua disposição em solo;
- Decisão de Diretoria CETESB N. 152/2007/C/E de 08 de agosto de 2007 que dispõe sobre procedimentos para gerenciamento de areia de fundição.

A Resolução CONAMA 313 de 29 de outubro de 2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, que visou mapear de forma abrangente e detalhada os processos produtivos e de destinação dos sub-produtos das indústrias brasileiras. Os formulários utilizados e descritos na resolução podem servir de parâmetro para elaboração de formulários a serem utilizados em cadastro e levantamento de dados da Prefeitura.

Ao definir a classificação de porte dos geradores de resíduos (como pequenos, médios e grandes geradores), a Prefeitura pode passar a exigir o PGIRS dos grandes geradores (convencionando o número de funcionários, por exemplo, ou a produção de resíduos mensais). Das indústrias de pequeno e médio porte, a solicitação do plano poderá ser simplificada, mas de igual importância no cadastro e informações para a Prefeitura.

Juntamente com as licenças e PGIRS, A Prefeitura poderia solicitar também as licenças dos receptores dos resíduos, de forma a registrar toda a cadeia

produtiva, além disso, pode-se criar um convênio com as associações industriais e comerciais da cidade de modo a estabelecer como padrão municipal, por meio de campanhas conjuntas:

- As atividades referentes ao armazenamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos, deverão ser realizadas por iniciativas das próprias indústrias, sempre que necessário por intermédio de empresas terceirizadas devidamente licenciadas;
- Inserir os princípios dos 4 R's - recuperar, reduzir, reutilizar, reciclar - de valorização e disposição final adequada, incluindo prazos e conteúdos mínimos.

Caberá à Prefeitura denunciar ao órgão ambiental as irregularidades, porém isentando-se da fiscalização tendo em vista o quadro reduzido de funcionários e volume de trabalho.

4.6.1 Acondicionamento e Armazenamento Temporário

As formas mais usuais de se acondicionar os resíduos industriais são:

- Tambores metálicos de 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas;
- Bombonas plásticas de 200 ou 300 litros para resíduos sólidos com características corrosivas ou semi-sólidos em geral;
- “Big-bags” plásticos, que são sacos, normalmente de polipropileno trançado, de grande capacidade de armazenamento, quase sempre superior a 1 m³;
- Contêineres plásticos, padronizados, para resíduos que permitem o retorno da embalagem;
- Caixas de papelão, de porte médio, até 50 litros, para resíduos a serem incinerados.

4.6.2 Tratamento e Disposição Final

É comum destinar resíduos industriais à reutilização ou inertização, entretanto, dada à diversidade dos materiais, não existe um processo comum pré-estabelecido, dependendo sempre de análises prévias da origem, composição e estado do resíduo. Os processos de tratamento mais comuns são:

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

Normalmente a destinação final dos resíduos industriais é feita em aterros especiais, Classe I, ou através de processos de destruição térmica, como incineração ou pirólise, conforme o grau de periculosidade apresentado pelo resíduo e de seu poder calorífico. Os Aterros Especiais - Classe I são aterros similares a um aterro sanitário, apresentando as seguintes diferenças:

- Obrigatoriedade de dupla camada de impermeabilização inferior com manta sintética;
- Obrigatoriedade de camada de detecção de vazamento entre as camadas de impermeabilização inferior;
- Obrigatoriedade de camada de impermeabilização superior com manta sintética;
- Obrigatoriedade de camada de drenagem acima da camada de impermeabilização superior;
- Maior distância da camada de impermeabilização inferior ao nível máximo do lençol freático (mínimo de 3,0 metros);
- Obrigatoriedade de coleta e tratamento dos líquidos percolados.

Além do aterro e dos processos térmicos, a destinação final de resíduos

considerados como de alta periculosidade pode ser feita pela disposição em cavernas subterrâneas (calcárias ou, preferencialmente, salinas) ou pela injeção dos mesmos em poços de petróleo esgotados.

4.7 Estrutura Administrativa

4.7.1 Setor Administrativo

A estrutura administrativa responsável pelos serviços de gestão de resíduos à sólidos no município é o Departamento de Meio Ambiente, subordinadamente à Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente do município. Este departamento responde pelos serviços de coleta de resíduos doméstico, comercial, de saúde, varrição, roçagem, poda de árvores, corte de árvores e capina, coleta seletiva, educação ambiental, além da fiscalização e gerenciamento dos serviços prestados por empresas terceirizadas.

Figura 33 – Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente de Matão

A Secretaria conta com 200 funcionários, sendo que o Departamento de Meio Ambiente conta com 26 funcionários próprios e outros 78 funcionários da empresa terceirizada Leão Ambiental, de Ribeirão Preto, alocados da seguinte forma:

Tabela 12 – Serviços e trabalhadores alocados

Serviço	Prefeitura	Empresa
Coleta (coletadores + motoristas)	2	20
Varrição	11	19
Capina e roçada	3	18
Unidade de manejo, tratamento e disposição	3	5
Demais serviços (RCDs + volumosos)	2	9
Gerenciais ou administrativos (planejamento e fiscalização)	5	7
TOTAL	**26**	**78**

Fonte: Prefeitura Municipal de Matão, 2012

A atual estrutura é baseada nos serviços prestados pela empresa terceirizada responsável pela execução de serviços variados e da empresa responsável pela administração do aterro municipal, BEMA Construtora.

Conforme observado, o dimensionamento de pessoal e equipamentos parece ser adequado e suficiente para a manutenção de boas qualidades sanitárias na cidade, o que leva crer que apenas por meio da implantação de novos métodos de operação ou formas diferenciadas de tratar os resíduos sólidos pode gerar economia sem perda da qualidade dos serviços. Uma reestruturação gerencial poderia contemplar uma equipe exclusiva para a gestão integrada de resíduos sólidos.

4.7.2 Encargos financeiros

Atualmente, todos os encargos relacionados ao sistema público de limpeza e coleta de resíduos sólidos urbanos são ônus exclusivos da Prefeitura Municipal por meio de sua Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente, especificamente,

de seu Departamento de Meio Ambiente.

Apesar de não haver déficit significativo para suprir os serviços, pode-se sugerir à Prefeitura a cobrança de taxa de coleta e disposição final de parte dos resíduos urbanos, especificamente, os resíduos de produção mensuráveis, como os de saúde e industriais de médio e grande porte, pois a cobrança de taxa de limpeza pública sempre foi uma questão polêmica e ainda gera insegurança jurídica. Segundo o entendimento de alguns juristas, há na cobrança de taxa de limpeza pública a violação do requisito da divisibilidade, por outro lado, a instituição de taxa de limpeza urbana está prevista no Artigo 26 da Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos):

"Artigo 26 - A taxa de limpeza urbana é o instrumento que pode ser adotado pelos Municípios para atendimento do custo da implantação e operação dos serviços de limpeza urbana.

§ 1º - Com vistas à sustentabilidade dos serviços de limpeza urbana, os Municípios poderão fixar os critérios de mensuração dos serviços, para efeitos de cobrança da taxa de limpeza urbana, com base, entre outros, nos seguintes indicadores:

1. a classificação dos serviços;

2. a correlação com o consumo de outros serviços públicos;

3. a quantidade e freqüência dos serviços prestados;

4. a avaliação histórica e estatística da efetividade de cobrança em cada região geográfica homogênea;

5. a autodeclaração do usuário."

Além disso, considerando-se os instrumentos de remuneração, a taxa e a tarifa nem sempre são capazes por si só de dotarem o órgão de limpeza urbana dos recursos necessários a prestação de um bom padrão de serviços. Apenas o

orçamento poderá assegurar a alocação de recursos específicos para este fim. Para tanto torna-se necessário um levantamento de todas as despesas e a previsão das receitas decorrentes dos serviços prestados, através do emprego de métodos e critérios adequados.

Exclusivamente para os serviços de coleta, remoção, transporte e destinação final de entulhos provenientes da Construção Civil, dos Resíduos Industriais e de Serviços de Saúde, estes deverão ser realizados pelos geradores ou por empresas contratadas para realizarem a atividade, devendo neste caso submeter previamente ao município os Planos de Gerenciamento dos Resíduos, bem com obter junto aos órgãos de fiscalização ambiental competente as devidas licenças para operação e destinação final dos mesmos. A critério exclusivo do município, este poderá a qualquer tempo, mediante cobrança, realizar qualquer uma das etapas dos resíduos (coleta, remoção, transporte e destinação final) de responsabilidade dos geradores, desde que esta tarefa seja de interesse público do ponto de vista econômico, ambiental, legal e social.

A natureza dos resíduos originados por estabelecimentos comerciais dependem da atividade desenvolvida, embora na limpeza urbana, os tipos doméstico e comercial, junto com o lixo público, representem a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades. O grupo de lixo comercial, assim como os entulhos de obras, pode ser subdividido em pequenos, médios e grandes geradores. O regulamento de limpeza urbana do município poderá adotar como parâmetro o volume médio gerado de resíduos (declarado em termo de compromisso pelos comerciantes e prestadores de serviços), número de funcionários, número de clientes atendidos, área do empreendimento e tipo de resíduos gerados.

Esta classificação é importante, pois a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada, gerando receita adicional para sustentação econômica do sistema. É importante identificar o grande gerador para que este tenha seu lixo coletado e transportado por empresa particular credenciada pela prefeitura, prática que diminui o custo da coleta para o município em cerca de 10 a 20%

(PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 2009).

A definição dos critérios para elaboração de taxas dos serviços de coleta e destinação dos resíduos devem orientar de forma mais justa possível, o dimensionamento das cobranças. O município deverá seguir parâmetros coerentes aos seus indicadores sócio-econômicos e estar baseado em dados regionais, se for preciso. Sendo assim, segundo valores adotados no estado de São Paulo, pode-se considerar a seguinte divisão para os usuários comerciais, de serviços e de saúde:

Tabela 13 – Classificação de geradores sugerida conforme volume de resíduos

GERADOR			**TIPOS DE RESÍDUOS**
PEQUENO PORTE Área até 200 m² ou Até 10 funcionários	**MÉDIO PORTE** Área de 200 m² a 1.000 m² Ou de10 a 50 funcionários	**GRANDE PORTE** Área de mais de 1.000 m² Ou a partir de 50 funcionários	
Gera até 50 L/dia;	Gera de 50 a 200 L/dia;	Gera acima de 200 L/dia;	Orgânico e Doméstico / Classe II A
Gera até 50 kg/dia;	Gera de 50 a 100 kg/dia;	Gera acima de 100 kg/dia;	Recicláveis / Classe II B
Gera até 20 kg/dia;	Gera de 20 a 50 kg/dia;	Gera acima de 50 kg/dia;	Perigosos e Saúde/ Classe I – Grupos A,B,C, E
Gera até 20 kg/semana;	Gera de 20 a 50 kg/dia;	Gera acima de 50 kg/dia;	Especiais / Classes I e II B
Gera até 500 kg/dia	Gera de 500 a 1000 kg/dia	Gera acima de 1000 kg/dia	Construção Civil / Classe II B

O sistema de cobrança deve ser baseado no cadastro e informações de todas as empresas, lojas, consultórios, escolas, órgãos, entidades e atividades não domiciliares do município, podendo prever a isenção da cobrança das empresas que apresentem contrato particular com prestadoras certificadas para a realização dos serviços de coleta.

Os resíduos de médios e grandes geradores poderão ser cobrados por volume, peso e classificação, de maneira que aqueles que necessitam de

tratamento especial e descarte específico sejam taxados conforme a complexidade das operações, seguindo valores pagos atualmente pela prefeitura por tonelada (cerca de R$ 0,08 /ton para o lixo comum e R$ 3,45/ton para os resíduos de saúde), ou ainda adotando-se outra base para cálculo, como área construída ou região geográfica do estabelecimento.

Considerando tais possibilidades, destaca-se a importância do cadastro de empresas, a partir do qual, por meio de um termo de compromisso declaratório junto à prefeitura municipal, ou por ocasião da renovação das licenças, emissão de alvarás ou regularizações das atividades, será possível identificar os médios e grandes geradores, dos quais serão exigidos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O conteúdo e detalhamento do Plano deverá informar:

1) Identificação do empreendimento: razão social, nome fantasia, CNPJ, endereço, CEP, município, telefone, fax, e-mail, pessoa para contato (nome, cargo).

2) Informações gerais:
   - Especialidades médicas, unidades ambulatoriais, clínicas de complementação diagnóstica e terapêutica que gerem resíduos no estabelecimento;
   - Número total de funcionários, inclusive de prestação de serviços;
   - Área construída e área total do terreno;
   - Número total de leitos e por especialidades médicas;
   - Número de atendimentos dia (média);
   - Responsável legal pelo estabelecimento.

3) Informações Técnicas:

- Manuseio, segregação e quantificação da totalidade dos resíduos

gerados, dentro da classificação normatizada (kg/dia) a saber:

Grupo A: Resíduos biológicos

Grupo B: Resíduos químicos

Grupo C: Rejeitos radioativos

Grupo D: Resíduos comuns

- Tratamento preliminar (se houver) empregado;
- Formas de acondicionamento e identificação;
- Local de Armazenamento;
- Descrição do tipo de transporte interno e externo utilizado para remoção e existência de áreas de transbordo (horários, caminhos percorridos, etc.);
- Tratamento e destinação final para cada grupo de resíduos;
- Plano de contingência para o tratamento e destinação final propostos em caso de falha temporária.

4) Treinamento de pessoa l:

O plano deverá prever a elaboração de rotinas com instruções de procedimentos para a higienização, manuseio, segregação e coleta interna de resíduos, que deverá permanecer à disposição de todos os funcionários. Deverá ser previsto treinamento para novos contratados e reciclagem periódica para a aplicação das rotinas e modernização dos mesmos, com todos os funcionários do estabelecimento, contemplando desde a origem dos resíduos até a destinação final.

5) Plano de Auto Monitoramento do PGRS

- Deverão ser realizados relatórios semestrais de avaliação do PGRS, identificando as necessidades de melhorias, alterações necessárias, mudanças de procedimentos, observações sobre o sistema;
- Elaboração de Planilha referindo a geração mensal de resíduos, tipos

de resíduos, classificação, forma e local de armazenamento, destino final, entre outros.

6) Cronograma de implantação do PGRS

7) Algumas normas de referência para elaboração do PGRS:

NBR 12807 – Resíduos de Serviços de Saúde – Terminologia

NBR 12808 – Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação

NBR 12809 – Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde – Procedimentos

NBR 12810 – Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde – Procedimentos

NBR 9190 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação

NBR 9191 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Especificação

NBR 10004 – Resíduos Sólidos – Classificação

NBR 7500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material – simbologia

Resolução CNEN 6.05 – gerência de rejeitos radioativos com instalações.

NBR 12235 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimento

NBR 13221 – transporte de resíduos – procedimento

NR 9 – Programa de prevenção de riscos ambientais (M.T.)

NR 15 – atividades e operações insalubres (M.T.)

RDC nº 306 de 7 de dezembro de 2004 ANVISA – dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde (atualiza e complementa a RDC 33 de 25 de fevereiro de 2003).

RDC nº 56 de 6 de agosto de 2008 ANVISA - dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.

Quanto ao resíduo doméstico, estima-se que cada residência com 5 pessoas, gere 8 kg de resíduos por dia. Assim, em um ano, cada família gera em torno de 2,92 ton de lixo que deverá ser coletado. Considerando os valores pagos pela Prefeitura de Matão atualmente, o valor de custo para cada residência seria cerca de R$ 0,25 ao ano. A partir desse valor, pode-se discutir um valor coerente e proporcional considerando os encargos administrativos e de cobrança.

Em Campinas, o valor é calculado segundo a freqüência da coleta, localização do imóvel (segundo zoneamento urbano), uso do imóvel (comercial ou residencial) e volume da edificação (m³ edificado) ou testada do terreno no caso de terrenos, a saber:

Tabela 14 – Parâmetros de cálculo para taxas de lixo em Campinas

ÁREA GEOGRÁFICA	ALTURA ADMITIDA DO PÉ DIREITO	VALOR ANUAL / m3 Edificado (% de 1,00 UFIR)
1	2,50m	29,31% = 0,2931 UFIC/m3
2	2,50m	21,98% = 0,2198 UFIC/m3

ÁREA GEOGRÁFICA	ALTURA ADMITIDA DO PÉ DIREITO	VALOR ANUAL / m3 Edificado (% de 1,00 UFIR)
1	4,00m	24,42% = 0,2442 UFIC/m3
2	4,00m	18,32% = 0,1832 UFIC/m3

ÁREA GEOGRÁFICA	VALOR ANUAL POR METRO LINEAR DE TESTADA (FRENTE) - TERRENOS (% DE 1,00 UFIR)
1	1098,97% = 10,9897 UFIC/m linear testada
2	366,32% = 3,6632 UFIC/m linear testada

Fonte: Prefeitura Municipal de Campinas, 2013

São consideradas diferenças entre as áreas geográficas em relação à freqüência de coleta semanal, assim, a Área 1 - coleta de 5 a 6 dias/semana (301 dias/ano) e a Área 2 - coleta de 3 a 4 dias/semana (156 dias/ano). A unidade fiscal adotada em Campinas, UFIC, foi instituída em substituição à UFIR, extinta em 2000 e equivale, para 2013, R$2,48.

Já em municípios como São José dos Campos e São Bernardo do Campo, as taxas de coleta de lixo são calculadas com base na área construída, sendo

cobradas tarifas variando de R$0,50 a R$0,85 e R$1,25 (para residências, comércio e indústrias, respectivamente em São José dos Campos) a R$1,80 e R$2,00 (para residências e comércio respectivamente em São Bernardo do Campo) por metro quadrado, sendo que São Bernardo estipulou um valor máximo cobrado para cada caso. Em São José dos Campos, há possibilidade de requerer isenção da taxa, assim como do IPTU em casos especiais, como áreas atingidas por enchentes ou pessoas com declaração de pobreza. Grandes geradores de resíduos sólidos, como indústrias, cadastrados na prefeitura e que apresentem contrato de destinação e tratamento final de resíduos sólidos coletados com pessoa jurídica prestadora destes serviços também têm direito à isenção da taxa.

A definição de valores deverá considerar ainda fatores sócio-econômicos de Matão e região e ser aprovado por meio de Lei Municipal específica.

4.8 Educação Ambiental

4.8.1 Princípios da Educação Ambiental

A preocupação em relação aos problemas ambientais em escala global motivou a comunidade internacional para a discussão de acordos multilaterais relativos a várias questões. Na Educação Ambiental o marco inicial se dá na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, realizado em Estocolmo em 1972, onde se discutiu uma nova visão de desenvolvimento sustentável. A partir desta conferência se estabeleceram as bases para um novo entendimento a respeito das relações entre meio ambiente e desenvolvimento, sendo não mais possível desassociar um componente de outro. Foi também neste evento que se concretizou a urgente necessidade de se criar outros mecanismos para tratar a temática ambiental, com ênfase à Educação Ambiental. A Resolução 96 de Estocolmo recomendou a Educação Ambiental como matéria interdisciplinar, visando preparar o ser humano para viver em harmonia com o meio ambiente. Em 1975, a UNESCO e o PNUMA realizaram o Seminário Internacional sobre

Educação Ambiental, onde foi aprovado a Carta de Belgrado, documento onde estão contidos os elementos básicos para estruturar um programa de educação ambiental (em todos os níveis), sendo neste traçado o seguinte objetivo quanto:

- Conscientização: contribuir para que os indivíduos e grupos adquiram e sensibilize e relação ao meio ambiente como todo e quanto aos problemas relacionados com ele;
- Conhecimento: propiciar uma compreensão básica sobre o meio ambiente, principalmente quanto às influencias do ser humano e de suas atividades;
- Atitudes: Propiciar a aquisição de valores e motivação para induzir uma participação ativa na proteção ao meio ambiente e na resolução dos problemas ambientais;
- Habilidades: desenvolver condições para que os indivíduos e grupos sociais adquiram as habilidades necessárias a essa participação ativa;
- Capacidade de avaliação: estimular a avaliação das providências efetivamente tomadas em relação ao meio ambiente e aos programas de educação ambiental;
- Participação: contribuir para que os indivíduos e grupos desenvolvam o senso de responsabilidade e de urgência com respeito às questões ambientais.

A Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (Tibilisi), em 1977, ratificou os objetivos propostos em Estocolmo, sendo estes objetivos a base para a formulação de 41 recomendação sobre a temática de educação ambiental. Dez anos depois, na Conferência Internacional sobre Educação e Formação Ambiental (Moscou), promovida pela UNESCO e PNUMA, debateu-se as questões pedagógicas com vistas a estratégia internacional para a década de 1990, discutindo questões como modelo de curriculum, capacitação de docentes e alunos, acesso à informação, educação universitária e outras especificidades e desafios para integrar educação ambiental ao sistema educacional tradicional. Em

um outro salto de 10 anos, as recomendações ratificadas de Tibilisi foram novamente discutidas na Conferência Internacional de Thessaloníki (Grécia).

Na América Latina destacam-se os seminários realizados em Bogotá em 1976, Costa Rica em 1979 e em Buenos Aires (1988), sendo que neste último encontro recomendou-se que a EA seja parte integrante da política ambiental e leve em conta com o contexto de subdesenvolvimento da região latino-americana.

Em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), a ECO-92, reuniu mais de cem chefes de estado e onde foi formulada a Agenda 21. Este documento ratificou a importância de cada país se comprometer a refletir, global e localmente sobre soluções para os problemas ambientais. O capítulo 36 da Agenda 21 refere-se da reorientação da EA destacando a promoção do ensino, da consciência pública e do treinamento para o ensino formal ou informal, destacando-a como indispensável para a mudança de atitude individual com consciência ambiental, baseada na ética, valores técnicos e comportamentos alinhados com as exigências de um novo padrão de responsabilidade.

4.8.2 Educação Ambiental no Brasil

O embasamento legal básico da educação fundamental no Brasil, se dá pela Constituição Federal, de 05/10/1988, o Plano Nacional de Educação (PNE, Lei 10.172, jan/2001), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96), o Regimento Escolar, os Planos de Estudo e outras correlatas como a Convenção dos Direitos da Criança (Decreto 99.710, nov/1990), o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (Lei 8.069, de 13 de Julho de 1990), a Política Nacional do Meio Ambiente Lei 6.938, 02/09/1981 e Lei ambiental Lei 9.605, de 13/02/1998, a Lei de criação dos Conselhos Escolares, o Código de Trânsito Brasileiro – CTB, as Diretrizes Curriculares (Planos de Estudo – Parecer CEB Nº 022/98). Este arcabouço jurídico dá uma breve idéia das normas jurídicas que regulamentam o ensino e demonstra a responsabilidade e deveres dos gestores

públicos quanto às políticas públicas de ensino. Deve-se ressaltar que este conjunto de leis está organizado de maneira hierárquica.

A Educação Ambiental é referenciada já na primeira versão do Código Florestal de 1965. De maneira incipiente a EA foi desenvolvida neste período sem a orientação das metas e estratégias estabelecidas em outros acordos internacionais. Com uma abordagem naturalista, o modelo da época esboçava-se como uma educação que enfatizava o meio biológico, distante da abordagem sócio-ambiental.

Em 1981 com a Política Nacional de Meio Ambiente (por meio do Art 2º), e a nova Constituição Federal de 1988, se ratifica o conceito de desenvolvimento sustentável, sendo o Capítulo VI dedicado ao meio ambiente, com ressalva ao Art. 225:

"Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e á coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Sendo que:

"Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Publico, entre outras providências, promover a EA em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente" (§ 1º , VI).

Em 1992 com a ECO-92, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) realizou um workshop que resultou na Carta Brasileira Para a Educação Ambiental, documento que atribui ao MEC e às demais instituições, a definição de metas para a inserção dos temas ambientais nos currículos do ensino superior.

No Plano Nacional de Educação – PNE (2001-2010) aprovado em forma de Lei 10.172/2001, foram fixadas diretrizes objetivas e metas para um período de 10 anos. A EA é proposta como um tema a ser tratado de forma transversal, sendo

uma prática educacional integrada contínua e permanente em concordância com a Lei 9.795/99. Dado o envolvimento de todos os setores da sociedade envolvidos com a educação, esta Lei representa um avanço na discussão da EA dentro do contexto da educação.

Em 1.997, foi realizada a I Conferência Nacional de Educação Ambiental onde foi aprovada a Declaração de Brasília para a Educação Ambiental, documento que ratifica a EA como instrumento para o desenvolvimento sustentável. Porém este documento cita que a existência de diferentes conceitos de desenvolvimento sustentável apresenta um dos problemas para as práticas de EA. O documento ainda relata a escolha de um desenvolvimento para o país baseado apenas na economia, o não cumprimento das metas e recomendações da Agenda 21 e a falta de articulação entre as ações do Estado e sociedade civil, como um dos entraves para a consecução da EA.

Segundo a Lei Federal n° 9.795, de 27 de abril de 1 999 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A mesma Lei afirma que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal, sendo os princípios básicos da Educação Ambiental:

I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;

II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;

III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da

inter, multi e transdisciplinaridade;

IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;

V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;

VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;

VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;

VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Tendo por objetivos fundamentais:

I – o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II – a garantia de democratização das informações ambientais;

III – o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV – o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V – o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI – o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII – o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

4.8.3 Legislação de Educação Ambiental em Matão

A clara a intenção do Município de Matão no desenvolvimento da EA, sendo o tema incluso na Lei 4.138/2010 – Código de Meio Ambiente e Saneamento. A EA é destacada nos seguintes tópicos:

Capítulo II

Dos Princípios e Objetivos Da Política Municipal Do Meio Ambiente

Art 2.

IV - articulação, coordenação e integração da ação pública entre os órgãos e entidades do Município e (com os dos demais níveis) com os demais níveis de governo, e a realização de parcerias com o setor privado e organizações da sociedade civil, visando à recuperação, preservação e melhoria do meio ambiente, somando-se esforços para garantir a promoção da educação ambiental;

Seção II

DOS OBJETIVOS

Art. 4º

XII - desenvolver a educação ambiental em diferentes espaços e equipamentos, como em escolas da rede municipal, estadual ou particular de ensino, unidades de conservação, parques urbanos e praças do Município;

XIII - estimular a criação do Atlas Ambiental Urbano, para promover o inventário ambiental municipal como instrumento da educação ambiental para as gerações futuras.

Seção III

Do Sistema Municipal De Meio Ambiente E Saneamento Da Estrutura

VIII - Promover a educação ambiental nos moldes da Política Nacional e Estadual de Educação Ambiental;

Capítulo III

Dos Instrumentos

Art. 11.

XII – a educação ambiental;

Capítulo III

Da Educação Ambiental

Art. 101.

Entende-se por Educação Ambiental os processos permanentes de aprendizagem e formação individual e coletiva para reflexão e construção de valores, saberes, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, visando à melhoria da qualidade da vida e uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que a integra;

§ 1º A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação, devendo estar presente em âmbito federal, estadual e municipal, de forma articulada e continuada, em todos os níveis e modalidades dos processos educativo formal e não-formal e de gestão;

§ 2º A Educação Ambiental é parte do processo educativo mais amplo e que todos têm o direito à Educação Ambiental, incumbindo ao Poder Público municipal definir e implementar a Educação Ambiental, no âmbito de suas respectivas competências, nos termos dos artigos 205 e 225 da Constituição Federal, e dos

artigos 191 e 193, da Constituição do Estado de São Paulo.

Art. 102.

No Município de Matão a educação ambiental será realizada de maneira formal e informal, de acordo com a Lei Orgânica do Município de Matão e do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável e Ambiental do Município, Lei n. 3.800, de 05 de outubro de 2006 e em consonância com esta Lei;

§ 1º Nas escolas públicas Municipais, a Educação Ambiental deverá ser tratada de maneira transversal e interdisciplinar integrada ao Programa Educativo e de acordo com o proposto no PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais.

§ 2º A Política Municipal de Educação Ambiental, no âmbito de sua competência, observará os princípios e objetivos dispostos na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), no Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), na Política Estadual do Meio Ambiente e na Lei n.12.780, de 30 de novembro de 2007 que instituiu a Política Estadual de Educação Ambiental.

Capítulo II

Dos Princípios e Objetivos Da Política Municipal Do Meio Ambiente

Seção I

Dos Princípios

Art. 2.

IV - articulação, coordenação e integração da ação pública entre os órgãos e entidades do Município e (com os dos demais níveis) com os demais níveis de governo, e a realização de parcerias com o setor privado e organizações da sociedade civil, visando à recuperação, preservação e melhoria do meio ambiente, somando-se esforços para garantir a promoção da educação ambiental;

Seção II

Dos Objetivos

Art. 4.

XII - desenvolver a educação ambiental em diferentes espaços e equipamentos, como em escolas da rede municipal, estadual ou particular de ensino, unidades de conservação, parques urbanos e praças do Município;

Seção IV

Da Agricultura

Art. 23.

II- Apoio às entidades não-governamentais que se proponham organizar as populações locais para a implantação de sistemas de produção familiar objetivando a ampliação do acesso à formação educacional, profissional, ao conhecimento ecológico e à educação ambiental;

Capítulo IV

Da Política de Desenvolvimento Urbano Ambiental

Seção I

Do Meio Ambiente

Art. 29

IV- articulação, coordenação e integração da ação pública entre os órgãos e entidades do Município e com os dos demais níveis de governo, bem como a realização de parcerias com o setor privado e organizações da sociedade civil, visando a recuperação, preservação e melhoria do meio ambiente, somando-se esforços para garantir a promoção da educação ambiental.

Art. 31

XII- desenvolver a educação ambiental em diferentes espaços e equipamentos, como em escolas da rede municipal, estadual ou particular de ensino, unidades de conservação, parques urbanos e praças do Município;

XIII- estimular a criação do Atlas Ambiental Urbano, para promover o inventário ambiental municipal como instrumento para as gerações futuras de educação ambiental;

Seção vi

Do Tratamento de Resíduos Sólidos

Art 39.

IX- Realizar campanhas e programas de educação ambiental;

4.8.3 Educação Ambiental não formal em Matão

A Educação Ambiental efetivada por meio de programas, é um instrumento integrante e muito importante das propostas e recomendações do PGIRS, pois tem como objetivo a adesão da população quanto a uma mudança de posição e atitude frente às questões ambientais. Assim, recomenda-se que o Sistema de Coleta Seletiva seja ampliado e organizado de maneira a interagir bem com o Programa de Educação Ambiental que pode atuar em vários focos, englobando todas as Secretarias (Agricultura e Meio Ambiente, Abastecimento, Educação, Cultura e Esporte, Promoção Social, Trabalho e Emprego, Saúde) para a sensibilização dos munícipes.

A divulgação dos programas pode utilizar materiais como: outdoors, banners e cartazes, folders e folhetos, sacolas retornáveis para compras em geral, sacos de resíduos para carros, sacos plásticos para separação dos recicláveis, busdoors,

camisetas, adesivos, ímãs de geladeira, selo de parcerias,etc. Além da criação de um mascote e materiais didáticos e pedagógicos como cartilhas, jogos educativos e passeios com enfoque ambiental para escolas.

O objetivo geral deve buscar a conscientização da população sobre a importância de sua participação e responsabilidade na gestão dos materiais recicláveis e orgânicos produzidos no Município, promovendo ações para:

- Mudar hábitos e atitudes de consumo gerais;
- Aumentar a vida de aterros sanitários;
- Reduzir a geração de resíduos sólidos;
- Separar os resíduos sólidos recicláveis e orgânicos dos não recicláveis;
- Reduzir a poluição (do ar, águas e solo);
- Evitar o desperdício dos recursos naturais (água, luz, alimentos);
- Preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população.

O público-alvo da campanha deve atingir o máximo de atores sociais possíveis: funcionários da Prefeitura, professores e funcionários das escolas, alunos das redes pública e privada, donas de casa, coletores de materiais recicláveis, movimentos sociais, comunidades religiosas, associações e clubes de serviços, empresas, indústrias, gestores e formadores de opinião, geradores de resíduos tóxicos, artesãos e toda a população.

Todos os programas e ações da Prefeitura devem seguir um Plano geral que trate cada resíduo de forma específica, mas orientados de forma integrada por uma abordagem central. Esta medida proporciona a população o reconhecimento de um único Plano em todas as ações realizadas, facilitando a absorção dos conceitos, objetivos e metas propostas, consequentemente melhorando o nível de participação e conscientização.

Atualmente, a Prefeitura mantém: o Projeto de Recolhimento de Óleo Usado de Cozinha, Lâmpadas e Pilhas, projeto permanente para recebimento destes

materiais dentro das escolas municipais; comemoração da Semana da Água – Projeto Águas de Matão, visitas monitoradas aos córregos da cidade, buscando a conscientização ambiental por meio do entendimento do conceito de bacia hidrográfica do Rio São Lourenço, Projeto Uma Nova Vida, Matão + Verde – Projeto de arborização desenvolvido em parceria com o grupo Matão + Verde, ciclo de palestras sob a temática do reaproveitamento de resíduos sólidos ministrada para educadores e membros da comunidade em geral, realização da Semana do Meio Ambiente – diversas atividades que por meio de ações formais e lúdicas, invocam a população a refletir sobre a temática ambiental, como por exemplo:

- Oficinas de Reutilização de Resíduos;
- Exibição de filmes;
- Palestras;
- Solturas de alevinos;
- Exposição de trabalhos elaborados por estudantes;
- Exposição fotográfica.
- Curso da ECO MATÃO:Treinamento de Brigada Municipal de Incêndio, para atendimento as ocorrências de fogo em vegetação, curso de poda de árvores.

Um bom Programa de Educação Ambiental deve ter linguagem e abordagem específicas para os diversos agentes integrantes, sejam eles tomadores de decisão (políticos, executivos, secretários e dirigentes), servidores e funcionários, professores de todos os níveis e modalidades, educadores ambientais, técnicos e agentes comunitários, grupos sociais em vulnerabilidade social e ambiental, estudantes e voluntários ou a população em geral.

Considerando metas estabelecidas por um Plano Ambiental Integrado, é visível por meio dos programas já implantados no município, que a formação e capacitação de todos os agentes responsáveis pela execução e realização dos Programas de Educação Ambiental no município está sincronizada com as diretrizes educacionais. A capacitação deve ser contínua e pode contar com parcerias com entidades de ensino superior para elaboração de cronogramas e

conteúdos programáticos.

Além disso, há vários programas interessantes, como a cartilha de orientação quanto a utilização de sacolas plásticas (Saco é um saco!), do governo federal, que embora ainda seja controverso no tocante à regulamentação, ambientalmente pode ser muito benéfico ao município. Pode-se fomentar a utilização das sacolas retornáveis e exigir que os estabelecimentos comerciais de todos os gêneros (não só os mercados e supermercados) utilizem embalagens materiais biodegradáveis (de papel, papelão ou plástico biodegradável).

Em parte movidas pela legislação de logística reversa imposta pelo PNRS, em parte pelo marketing positivo das ações, empresas de segmentos variados têm criado Programas de coleta de materiais, como o Reciclanip, dos fabricantes de pneus, o Papa-pilhas, do Banco Santander, o Cata-pilhas da Drogaria São Paulo e a adoção de medidas associativas, de modo a facilitar o recolhimento deste material considerado resíduo especial, como no caso das fabricantes de produtos agropastoris, que mantém um galpão de recepção em Matão. Há entidades que compram óleo e gordura usados, fazendo a retirada do material a partir de 500 ou de 1.000 litros (Óleo Coleta, Triângulo Alimentos). Estes e outros programas podem ser inseridos às ações práticas incentivadas pela Prefeitura sem prejuízo à causa e com a vantagem de já estarem em andamento, sendo de conhecimento de boa parte da população.

Projetos como Feira, Horta e Merenda Orgânicas, além de iniciativas de reaproveitamento de alimentos como o Programa Vitasopa do Ceasa de Minas Gerais, Mesa São Paulo do Sesc, Banco de Alimentos, podem ser ainda associadas a projetos de orientação à população dos benefícios e necessidade de consumo mais consciente evitando desperdícios de alimentos. Tais programas devem ser contínuos, pois são excelentes veículos de comunicação de massa para a promoção, por meio da Educação Ambiental, da sensibilização da população referente a assuntos correlacionados, como a problemática dos resíduos, a importância e benefícios da compostagem, desenvolvimento sustentável, saúde

pública, etc.

5. RESUMO DAS PROPOSTAS

Tabela 15 – Resumo dos tópicos de propostas

ASSUNTO	PROPOSTAS
Resíduos Residenciais e Comerciais	• Revisão e adequação de itinerários de coleta; • Exigência de certificação e auditoria externa para contratação de serviços ou renovação de contratos para serviços de limpeza e coleta; • Estudos para viabilidade de outros sistemas de coleta; • Cobrança de taxa de coleta para grandes geradores comerciais e de serviços; • Adoção de embalagens ambientalmente corretas (sacolas retornáveis,oxibiodegradáveis ou de papel/papelão) no comércio em geral; • Estudos para viabilidade de implantação de usina de compostagem; • Estudo de aproveitamento do biogás gerado no aterro municipal; • Projetos de educação ambiental.
Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva	• Incentivo para criação de outras cooperativas de catadores; • Aplicação dos princípios da economia solidária; • Ampliação da rede de coleta para todo o município; • Campanhas de incentivo à segregação dos resíduos; • Ações de educação ambiental.

Limpeza Urbana: varrição, poda e capina	• Revisão e adequação das programações e serviços de varrição; • Melhoria e padronização das lixeiras utilizadas no município; • Manutenção e ampliação dos programas de coleta de resíduos de podas e capina; • Manutenção e intensificação das campanhas contra queimadas e abandono de terrenos; • Renovação de convênios para limpeza de praças e programas de adoção de espaços públicos; • Ações de integração social e educação ambiental.
Resíduos de Saúde e Funerários	• Definição e cadastro de grandes geradores; • Melhorias na armazenagem e bota-fora de resíduos funerários e cemiteriais; • Revisão e otimização de roteiros de coleta; • Exigência de cópia de PGRS dos estabelecimentos geradores de resíduos de saúde para cadastro e controle da prefeitura; • Campanhas para segregação correta dos resíduos e coleta seletiva.
Resíduos Especiais	• Firmar convênios para implantação de pontos de coleta para pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e óleo no comércio; • Estabelecer um programa de coleta e destinação de lixo eletrônico; • Implantar postos de coleta para resíduos especiais na zona rural; • Fiscalizar destinação de óleos combustíveis; • Melhorias na estrutura de destinação de pneus inservíveis; • Manutenção e divulgação do programa de coleta de resíduos agropastoris;
Resíduos da Construção Civil e Volumosos	• Implementação do Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil e Materiais Volumosos; • Integração à campanhas de educação ambiental.
Resíduos Industriais	• Definição e cadastro de grandes geradores do setor; • Estudo de cobrança da coleta para grandes geradores industriais e comerciais; • Exigência de PGRS dos médios e grandes estabelecimentos geradores de resíduos;

Educação Ambiental	• Formação do Conselho Municipal de Educação Ambiental; • Elaboração de Programas de Capacitação para Professores, Coordenadores e Diretores de toda a rede de ensino municipal; • Elaboração de convênios com Instituições de Ensinos, Organizações do Terceiro Setor e Empresas, para propagação de projetos.

5.1 Prognóstico

Considerando as análises elaboradas da situação dos Resíduos Sólidos no município de Matão, destacam-se algumas ações a serem propostas, conforme segue na Tabela 16.

Tabela 16 – Prognósticos e Ações Propostas

PROBLEMA	AÇÃO PROPOSTA
Revisão e adequação de itinerários de coleta.	Exigir da empresa contratada, a revisão semestral do planejamento dos itinerários de coleta de modo a atender toda a malha urbana com maior freqüência.
	Meta: Curto prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 300.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Empresa contratada
Exigência de certificação e auditoria externa para contratação de serviços ou renovação de contratos para serviços de limpeza e coleta**.**	Exigir da empresa contratada, o treinamento dos funcionários, uniformização, relatórios de desempenho e certificações quanto às condições de veículos e equipamentos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Estudos para viabilidade de outros sistemas de coleta.	Solicitar a empresas privadas especializadas, estudos para implantação de sistemas alternativos de coleta para apreciação do corpo técnico da prefeitura.

	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2022.
	Custo estimado: R$100.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Urbanismo
Cobrança de taxa de coleta para grandes e médios geradores comerciais, de serviços e da saúde.	Elaborar faixas de tarifas conforme custos de coleta diretos e indiretos para cada tipo de gerador.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$20.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Dep. Finanças, Sec. Administração
Adoção de embalagens ambientalmente corretas (sacolas retornáveis,oxibiodegradáveis ou de papel/papelão) no comércio em geral.	Exigir termo de compromisso dos lojistas e associação comercial para a adoção de embalagens ambientalmente corretas em lugar das sacolas de plástico e criação de campanhas junto à população.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Educação e Sec. Planejamento e Desenvolvimento
Implantação de usina de compostagem.	Implementar no município uma usina de compostagem de resíduos orgânicos coletados.
	Meta: Longo Prazo (até 20 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2022.
	Custo estimado: R$ 856.300,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente, Sec. Planejamento e Desenvolvimento , Sec. Urbanismo
Estudo de aproveitamento do biogás gerado no aterro municipal para co-geração de energia elétrica.	Solicitar a empresas e institutos especializados, um estudo de viabilidade para implementar no aterro, um sistema de coleta e processamento para aproveitamento do biogás gerado pela decomposição de resíduos.
	Meta: Longo Prazo (até 20 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2020
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente, Sec. Planejamento e Desenvolvimento , Sec. Urbanismo

Projetos de educação ambiental.	Elaborar e implementar junto a escolas do município, educadores e coordenadores pedagógicos, programas com abordagens ambientais diversas, como plantio de árvores em áreas degradadas, coleta seletiva, uso racional de recursos naturais, etc.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 200.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Educação
Incentivo para criação de outras cooperativas de catadores	Incentivar a criação de outra cooperativa de catadores de materiais recicláveis no município, com doação de local para armazenagem de materiais e bolsa-auxílio.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 500.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente, Sec. Assistência e Bem-Estar Social
Aplicação dos princípios da economia solidária.	Incentivar e apoiar a implantação das práticas de economia solidária junto às cooperativas de catadores e outras associações ativas no município.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2020.
	Custo estimado: R$ 60.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Assistência e Bem-Estar Social
Ampliação da rede de coleta seletiva para todo o município.	Expandir os serviços de coleta de materiais recicláveis para todo o município.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 200.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Campanhas de incentivo à segregação dos resíduos.	Melhorar a adesão da população às práticas de segregação de materiais recicláveis.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 200.000,00

	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Educação
Revisão e adequação das programações e serviços de varrição.	Melhorar os serviços de limpeza pública quanto à eficiência.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 30.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Empresa contratada
Melhoria e padronização das lixeiras utilizadas no município.	Aumentar o número de lixeiras disponíveis em locais públicos, padronizar os equipamentos facilitando a identificação e manuseio.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 30.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente
Manutenção e ampliação dos programas de coleta de resíduos de podas e capina.	Ampliar a coleta de resíduos de podas e capina e melhorar a freqüência e atendimento a chamados.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 100.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente
Manutenção e intensificação das campanhas contra queimadas e abandono de terrenos.	Manter convênio com o Corpo de Bombeiros para intensificar a campanha contra as queimadas junto à população.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Corpo de Bombeiros e Sec. Educação
Renovação de convênios para limpeza de praças e programas de adoção de espaços públicos.	Manter convênios com associações para a manutenção e limpeza das praças públicas.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Ações de integração social e educação ambiental.	Elaboração de campanhas específicas e globais para manter as boas práticas ambientais no município.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 30.000,00

	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Definição e cadastro de grandes geradores.	Cadastro de geradores de resíduos dos setores comercial, serviços e de saúde que possibilite a identificação e análises.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Finanças
Melhorias na armazenagem e bota-fora de resíduos funerários e cemiteriais.	Colocação de caçambas para recolhimento de resíduos cemiteriais e armazenamento em locais de acesso restrito aos resíduos funerários e de exumação.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente
Revisão e otimização de roteiros de coleta	Manter convênios com associações para a manutenção e limpeza das praças públicas.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: junho de 2014.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Exigência de cópia de PGRS dos estabelecimentos geradores de resíduos de saúde para cadastro e controle da prefeitura.	Para que a coleta seja realizada, exigir dos estabelecimentos geradores, cópia do Plano de Gerenciamento simplificado e cadastro junto à Prefeitura.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Campanhas para segregação correta dos resíduos e coleta seletiva.	Realização de campanha para correta segregação de resíduos contaminantes e outros itens de coleta seletiva.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Saúde
Firmar convênios para implantação de pontos de coleta para pilhas, baterias e óleo no comércio.	Estabelecer convênios e política de logística reversa junto a locais de comercialização de pilhas, baterias, lâmpadas florescentes e óleos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)

	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Estabelecer um programa de coleta e destinação de lixo eletrônico.	Estabelecer convênios com instituições e política de logística reversa junto a locais de comercialização de eletrônicos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Implantar postos de coleta para resíduos especiais na zona rural.	Criar pontos de coleta e entrega voluntária de resíduos especiais na zona rural, com containers ou coletores.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Fiscalizar destinação de óleos combustíveis.	Estabelecer convênios e política de logística reversa junto a locais de comercialização de pilhas, baterias, lâmpadas florescentes e óleos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Melhorias na estrutura de destinação de pneus inservíveis.	Ampliar posto de coleta e área coberta de armazenamento, cercar a área, intensificar o recolhimento dos pneus.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$25.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Reciclanip
Manutenção e divulgação do programa de coleta de resíduos agropastoris.	Manter ponto de coleta e entrega voluntária de resíduos especiais, considerando novos convênios.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e empresas conveniadas
Implementação do Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos da	Adotar as medidas sugeridas que permitam o início da implementação de todas as ações previstas.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)

Construção Civil e Materiais Volumosos.	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: variado
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Definição e cadastro de grandes geradores do setor.	Convocar as empresas registradas no município para o cadastro no ato da requisição de licença anual.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Fazenda e Sec. Desenvolvimento Econômico
Cobrança da coleta para grandes geradores industriais e comerciais.	Elaboração de diretrizes para efetivação de cobrança da taxa de coleta de lixo para grandes geradores
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$20.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Fazenda e Governo
Exigência de PGRS dos estabelecimentos médios e grandes geradores de resíduos	Convocar as empresas cadastradas como médias ou grandes geradoras para apresentação de PGRS
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 2.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Formação do Conselho Municipal de Educação Ambiental. .	Convocar representantes e entidades relevantes às questões ambientais do município.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
Elaboração de Programas de Capacitação para Professores, Coordenadores e Diretores de toda a rede de ensino municipal.	Criar programa contínuo de capacitação e aperfeiçoamento para agentes multiplicadores, com material e insumos.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2023.
	Custo estimado: R$250.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Educação

Elaboração de convênios com Instituições de Ensinos, Organizações do Terceiro Setor e Empresas, para propagação de projetos de amplitude municipal e regional.	Criar convênios que promovam a prática de ações ambientalmente adequadas, facilitando e divulgando programas de sustentabilidade.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2023.
	Custo estimado: R$100.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e empresas conveniadas

Walkiria Sassaki
Arquiteta Urbanista – CAU 34340-4
Especialista em Gestão Ambiental (FAAP/SJC)

Antonio Morelli Arruda Junior
Responsável Técnico
Biólogo - CRBio 061014
Mestre em Ciências Agrícolas (ESALQ - USP)
Especialista em Geoprocessamento (UFSCAR) e Meio Ambiente (USP/São Carlos)
Auditor Ambiental Sênior IEMA (Institute of Environmental Management & Assessmen

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE, **Mais da metade dos municípios brasileiros ainda não dá destino adequado aos resíduos sólidos urbanos**. G.P. Comunicação. Disponível em:http://www.abrelpe.org.br/noticias_releases_detalhe.cfm?NotReleasesID=1218. Acesso em 01 set.2012, São Paulo, 2011.

ALONSO, R. **CONSEMA aprova recomendações para melhorar controle do uso de agrotóxicos.** Disponível em:http://www.ambiente .sp.gov.br/destaque/consema_120902.htm. Acesso em 25 ago.2012. São Paulo, 12 set.2002.

BARREIRA et al. Usinas de compostagem do estado de São Paulo: qualidade dos compostos e processos de produção. **Engenharia Sanitária Ambiental**. Vol.11, nº4, out-dez 2006,p. 385-393.Disponível em:http://www.scielo.br/pdf/esa/v11n4/a12v 11n4.pdf. Acesso em 30 ago.2012.

BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p.

BRASIL (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Plano Nacional de Saneamento Básico 2000. Disponível em : <http://www.ibge .gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>. Acesso em 10 jul. 2012.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas Publicações.1997.

CEPAM – Fundação Prefeito Faria Lima. **Consórcios Intermunicipais Paulistas Rumo aos Consórcios Públicos – Reflexões.** Disponível em: http://www.cepam.sp.gov.br/arquivos/artigos/Consorcio_final_site.pdf. Acesso em: 20 ago.2012. São Paulo, 2011.

CETESB. **Aterro Sanitário.** Disponível em:http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/biogas/Aterro%20Sanit%C3%A1rio/21-Aterro%20Sanit%C3%A1rio.

Acesso em 28 ago.2012. São Paulo, 2008.

CETESB. **Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares 2011 –2012.** Disponível em:http://www.cetesb.sp.gov.br/noticia/379,Noticia. Acesso em 12 ago.2012. São Paulo, 2012.

CETESB. **Projetos de MDL**. Disponível em :http://www.cetesb.sp.gov.br/biogas/projetos-de-mdl/22-projetos-de-mdl. Acesso em 30 ago.2012. São Paulo, 2010.

CETESB. **Resíduos Industriais.** Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos/3-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-industriais. Acesso em 20 ago.2012. São Paulo, 2008.

CHADE, J. Brasil é campeão do lixo eletrônico entre emergentes. **O Estado de São Paulo**.Notícias. Planeta.22 fev. 2010. Disponível em: http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,brasil-e-o-campeao-do-lixo-eletronico-entre-emergentes,514495,0.htm. Acesso em 03 set. 2012. São Paulo, 2010.

DIAS, Genebaldo Freire. Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana. São Paulo: Gaia, 2002. 257 p.

ESTADO DE SÃO PAULO. Procedimentos para implantação de aterro em valas. Disponível em:http://www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/aterroemvalas/proc_implant.pdf. Acesso em 25 ago.2012. São Paulo, 2005.

FARIA, A.M.J.B. **Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos urbanos.** Disponível em: http://www.cenedcursos.com.br/consorcio-residuos-solidos-urbanos.html. Acesso em 30 ago.2012. Curitiba,2010.

G1 GLOBO.COM. **Lixeira com depósito subterrâneo torna coleta mais eficaz em Paulínia.** Disponível em :http://g1.globo.com/sao-paulo/sao-paulo-mais-limpa/noticia /2012/04/lixeira-com-deposito-subterraneo-torna-coleta-mais-eficaz-em-paulinia.html. Acesso em: 01 set.2012. São Paulo, 2012.

IBAM Instituto Brasileiro de Administração Municipal.**O que é preciso saber sobre**

limpeza urbana. Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilha/coleta.php .Acesso em 20 ago.2012.Rio de Janeiro, 2008.

ICLEI BRASIL – Governos Locais pela Sustentabilidade. **Manual para aproveitamento do biogás: volume um, aterros sanitários**. ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, Secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, São Paulo, 2009.

IGUAÇUMEC, **Usina de reciclagem e compostagem** .Disponível em:http://www.iguacumec.com.br/produtos/montagem-usina.pdf. Acesso em 28 ago. 2012. Cornélio Procópio, 2007.

PREFEITURA DE CAMPINAS. **Taxa de Lixo**. Disponível em : http://www.campinas.sp.gov.br/governo/financas/iptu/taxa-lixo.php. Acesso em 09 set. 2013.

PREFEITURA DE SÃO PAULO, **Grande gerador de resíduos sólidos**. Disponível em : http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/amlurb/cadastro_amlurb/ Acesso em 09 set. 2013.

Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos

PRODUTO 3 – Elaboração de Metas para o cumprimento do Plano

Prefeitura Municipal de Matão – SP
Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Dados gerais do município de Matão comparativos à região e ao estado de SP.....12

Tabela 2 - Dados da projeção da população de Matão.....12

Tabela 3 – Dados da população de Matão em relação a domicílios.....13

Tabela 4 – Destinação dos Resíduos segundo sua Origem.....16

Tabela 5 –Prazos para Prop. Resíduos Domiciliares e Comerciais.....17

Tabela 6 –Prazos para Prop. Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva..... 22

Tabela 7 –Prazos para Propostas para Limpeza Urbana.....24

Tabela 8 –Prazos para Prop. Resíduos de Saúde e Funerários.....27

Tabela 9 –Prazos para Propostas para Resíduos Especiais.....28

Tabela 10 –Prazos para Prop. Resíduos da Construção e Volumosos.....33

Tabela 11 –Prazos para Propostas para Resíduos Industriais..... 34

Tabela 12 –Prazos para Propostas para Educação Ambiental 35

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 3
2. INTRODUÇÃO 8
3. CONSIDERAÇÕES E PROJEÇÕES GERAIS 11
4. METAS E PRAZOS PARA AS PROPOSIÇÕES 15
4.1 Resíduos Domiciliares e Comerciais 17
4.2 Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva 21
4.3 Limpeza urbana: varrição, poda e capina 23
4.3 Resíduos de Serviços de Saúde e Funerários 26
4.4 Resíduos Especiais 27
4.5 Resíduos da Construção Civil e Demolições 32
4.6 Resíduos Industriais 32
4.7 Estrutura Administrativa 33
4.8 Educação Ambiental 34
5. AVALIAÇÕES E CONTROLE 36

1. APRESENTAÇÃO

Os resíduos sólidos urbanos são aqueles cujo gerenciamento é de responsabilidade do poder público municipal. No caso do município de Matão, referem-se aos resíduos sólidos de origem domiciliar; de comércio e de serviços, dos serviços de capinação e roçagem, de manutenção de áreas verdes, de varrição de logradouros e vias públicas, de limpeza de feiras-livres e mercados municipais e dos serviços de saúde.

O gerenciamento integrado dos resíduos sólidos municipais é executado pela Secretaria Municipal de Serviços Municipais e Meio Ambiente considerando sua independência financeira, orçamentária e administrativa e pressupõe a implementação de um conjunto de ações articuladas - normativas, de planejamento, operacionais e financeiras – visando educar os moradores quanto aos aspectos de manutenção da limpeza urbana, de minimização da geração e dos cuidados para com os resíduos por eles gerados, além de instituir diretrizes e metodologias para:

- Coletar e transportar todo o lixo gerado nas residências, estabelecimentos comerciais, de serviços e espaços públicos;

- Coletar e transportar todos os resíduos provenientes dos serviços de saúde:

- Tratar adequadamente os resíduos citados, de modo a reduzir-lhes o volume e a periculosidade;

- Coletar de forma segregada os materiais recicláveis e encaminhá-los para os processos adequados;

- Dispor com segurança e de forma ambientalmente adequada todos os produtos remanescentes das atividades urbanas.

Segundo dados e informações levantamentos no município e análises dos diversos tipos de resíduos, do modo de geração, origem, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizados atualmente, foram elaboradas proposições de estruturação e operacionalidade para as quais serão apresentados metas e planejamento considerando as diretrizes do município. A Sigmatech Consultoria Ltda., vencedora da licitação do edital para Elaboração de **Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (Plano de Gestão)** do município de Matão, conforme Carta Convite nº05/2012, vem apresentar a entrega nomeada “Produto 3” – Elaboração de Metas para o cumprimento do Plano

.

Entidade Responsável pela operacionalização e gestão dos resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana:

Prefeitura Municipal de Matão
CNPJ nº: 45.270.188/0001-26
Endereço: Rua Oreste Bozelli, 1.165 - Centro
CEP: 15990-240 Fone: (16) 3383 4077 / 3383 4059
Email: meioambiente@matao.sp.gov.br

Representante Legal: Adauto Aparecido Scardoelli

Cargo: Prefeito

CPF: 746.852.608-72 / RG: 6.111.746/SP

Email: prefeito@matao.sp.gov.br

Secretaria Municipal de Serviços Municipais e Meio Ambiente

Secretário: Geraldo Lesbão Meira

Diretor de Meio Ambiente: Adão Manoel Christino

Dados da empresa:

SIGMATECH CONSULTORIA LTDA.

Responsável Técnico:

Antonio Morelli Arruda Junior - Biólogo

CRBio 061014

Endereço: Trav. Gisberto Ballerini, 47 – Jd. São Dimas

CEP:12245-050 – São José dos Campos - SP

Email: morelli@sigmatechconsultoria.com.br

ART do Projeto : 2012/03981

Equipe Técnica :

Antonio Morelli Arruda Junior - Biólogo especialista em Ed. Ambiental e Geoprocessamento

Walkiria Sassaki – Arquiteta Especialista em Urbanismo e Gestão Ambiental

George Serra - Geógrafo e Estatístico, mestre em Geoprocessamento

Paulo Cunha – Técnico em geoprocessamento

Samantha Motta – Estagiária Técnico Ambiental

Vilma Takeda - Jornalista

2. INTRODUÇÃO

De acordo com Ministério das Cidades (BRASIL, 2006), além do conteúdo previsto pela legislação, os Planos Municipais de Saneamento (PMS) deverão seguir os princípios de universalidade, integralidade das ações e equidade, de forma a compor um instrumento que vise, dentre outros objetivos, a integração entre diferentes componentes do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos). O desenvolvimento do PMS deverá seguir alguns princípios fundamentais, tais como:

• Precaução: sempre que existam riscos de efeitos adversos graves ou irreversíveis para o ambiente, em geral, e para os recursos hídricos, em particular, não deverá ser utilizado o argumento de existência de lacunas científicas ou de conhecimentos para justificar o adiamento das medidas eficazes para evitar as degradações ambientais;

• Prevenção: será sempre preferível adotar medidas preventivas, que impeçam a ocorrência de efeitos ambientais adversos ou irreversíveis, do que recorrer, mais tarde, a medidas corretivas desses mesmos efeitos;

• Elevado nível de proteção: uma política de saneamento, em geral, não deve ser balizada pelos níveis mínimos aceitáveis de proteção dos recursos;

• Uso das melhores tecnologias disponíveis: na resolução dos problemas ambientais, em geral, e dos recursos hídricos, em particular, designadamente no que diz respeito ao tratamento das águas residuais, deverão ser adotadas as melhores tecnologias disponíveis;

• Usuário-pagador, que engloba o princípio do poluidor-pagador, será objetivo primordial da política de saneamento;

• Eficiência econômica: as estratégias a adotar deverão obedecer a princípios de eficiência econômica, isto é, as estratégias devem ser selecionadas de modo a maximizar os benefícios líquidos, devendo a seleção das soluções a adotar para resolver um determinado problema ser baseadas em critérios de custo/benefício;

• Adequabilidade: as decisões deverão ser tomadas pelos órgãos da

administração municipal que estão em melhores condições para fazê-las, em função da natureza dos problemas e das conseqüências das decisões;

• Equidade intra e inter-institucional: na gestão do sistema de saneamento municipal dever-se-á procurar alcançar uma justa distribuição dos custos e dos benefícios das decisões tomadas pelos agentes;

• Solidariedade e coesão municipal: na gestão do sistema de saneamento deverão ser respeitados os princípios da solidariedade e da coesão, não devendo a gestão integrada do sistema de saneamento contribuir para criar ou agravar assimetrias sociais ou administrativas;

• Transparência e participação: na formulação das metas, deverão ser criadas as condições para que os diferentes grupos e setores de usuários (grupos de defesa do ambiente, comunidade científica e público em geral), por meio das respectivas organizações representativas, possam formular e exprimir as suas opiniões, que deverão ser devidamente consideradas nas decisões a tomar;

• Flexibilidade: no planejamento e na gestão do sistema de saneamento municipal as medidas e ações adotadas devem ser flexíveis, permitindo o ajustamento adaptativo das soluções a situações futuras incertas (da evolução dos sistemas naturais e da evolução dos diferentes setores de atividades econômicas);

• Exequibilidade: deve-se assegurar que os diversos agentes envolvidos, públicos e privados, tenham a capacidade para implementar as medidas e ações adotadas;

• Globalidade, baseando-se numa abordagem conjunta e interligada dos aspectos técnicos, econômicos, ambientais e institucionais;

• Racionalidade, visando a otimização da exploração das várias fontes de água e o atendimento das várias necessidades, articulando a demanda e a oferta e salvaguardando a preservação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos, bem como uma aplicação econômica dos recursos financeiros;

• Integração: o planejamento dos sistemas não deve ser feito de maneira compartimentada, deve-se levar em consideração a interdependência desses sistemas para garantir a salubridade ambiental da cidade. Além dos aspectos sanitários, devem ser considerados também aspectos tecnológicos e de gestão, o que garante a sustentabilidade de funcionamento desses sistemas;

• Participação, envolvendo agentes econômicos e as populações diretamente interessadas, visando obter o consenso de todas as partes envolvidas;

• Ação estratégica, dando respostas imediatas face à informação disponível.

O Decreto Federal nº. 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº. 11.445/2007, estabelece como princípio em seu artigo 3º que os serviços públicos de saneamento básico, constituídos pelos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais deverão ser realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento, é bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população em geral. O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos deve considerar aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, priorizando atender requisitos ambientais e de saúde pública. Além da administração integrada, o PGIRS deve ser orientado à política de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados no município por meio de um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento.

Para dar ao Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos a exequidade necessária e otimizar os benefícios a longo prazo para o município, serão estabelecidos metas e prazos compatíveis às estratégias adotadas pela Prefeitura. Assim, a coleta e transporte dos resíduos domésticos da área urbana e dos serviços de saúde, assim como serviços de varrição das sarjetas e calçadas, capina manual e mecanizada das vias púbicas (terceirizados através de contrato com empresa privada), deverão ser avaliados periodicamente quanto a eficiência e qualidade, de forma a terem seus contratos revogados ou renovados conforme resultados, buscando garantir melhoria do atendimento à população.

3. CONSIDERAÇÕES E PROJEÇÕES GERAIS

Os municípios devem apresentar planos gerenciais para resíduos com diretrizes a curto, médio e longo prazos, de modo a definir objetivos gerais e específicos que atendam necessidades da cidade e metas estabelecidas no Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Desta forma, foram delineadas ações e as metas de implantação desejáveis. É necessário, no entanto, que se destaque a característica dinâmica dessas metas, o que poderá intervir na adequação ao longo dos anos de seu foco ou prazo, pois podem ser afetadas pela conjuntura política, econômica ou aceitação popular.

A maior parte das metas propostas visa um período de até 10 anos, podendo ser estendido conforme conveniência após avaliação dos responsáveis pela gestão. As avaliações deverão constituir instrumento de referência para as mudanças das metas ou mesmo a inserção de outros parâmetros como objetivo final, seja para o prazo total de 20 anos, a exclusão de medidas ou a perpetuação de padrões.

O PIGRS de Matão terá planejamento até o ano de 2032, considerando seu início em 2012 e período de abrangência das ações e planejamento de 20 anos, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para os cálculos de projeções, utilizou-se o método do crescimento geométrico – função exponencial, com o uso da taxa geométrica de crescimento anual (TGCA), baseado em dados oficiais da população para expressar melhor a realidade e viabilizar o horizonte de projeto pretendido.

A Tabela 1 mostra dados do município em comparação à região e ao estado, a partir dos quais adotou-se a TGCA de 0,69% a.a. para a projeção populacional do PIGRS de Matão, calculada com base em dados entre 2000 e 2010 (Fundação SEADE).

Tabela 1 – Dados gerais do município de Matão comparativos à região e ao estado de SP

DADOS	ANO	MATÃO	RG	ESTADO SP

Área (km²)	2010	527,01	7.234,32	248.209,43
População	2010	76.799	575.653	41.674.409
Densidade demográfica (hab./km²)	2010	146,60	79,57	167,90
Taxa geométrica de crescimento anual da população – 2000/2010 (em %a.a.)	2010	0,69	1,06	1,09
Grau de urbanização	2010	98,16	95,00	95,88
Índice de envelhecimento (em %)	2010	53,14	64,97	51,24
População menor de 15 anos (em %)	2010	21,03	19,72	22,51
Razão entre sexos	2010	97,95	96,95	94,65

Fonte: Fundação SEADE, 2010

Com base na taxa de crescimento e dados censitários (IBGE, 2012), foi realizado o cálculo para a previsão da evolução populacional do município de Matão utilizando-se uma interpolação do percentual de incremento médio anual da população residente no município, conforme Tabela 2 (CAEMA 2011), para o período considerado no estudo.

Tabela 2 – Dados da projeção da população de Matão

ANO	População Total (hab.)	Pop.Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)	Taxa de Urbanização (%)
2000	71.753	69.168	2.585	96,40
2005	74.114	72.206	1.796	97,42
2010	76.786	75.377	1.326	98,17
2015	79.728	78.687	1.040	98,70
2020	82.911	82.143	768	99,07
2025	86.318	85.751	567	99,34
2030	89.936	89.517	419	99,53
2032	91.440	91.069	371	99,59

Fonte: adaptado de CAEMA, 2011.

Matão possui uma população predominantemente urbana, cujos aspectos de ocupação (conforme Tabela 3), assim como os desafios e problemas de

saneamento, que tendem a crescer na mesma proporção caso não se adotem medidas preventivas e incorporadas a um planejamento integrado.

Para entender as prioridades, expectativas da população e otimizar o enfoque dos principais projetos na área ambiental, foram realizados levantamentos e diagnósticos das situações encontradas em Matão em relação aos Resíduos Sólidos, conforme documento referente ao produto 1, parte deste Plano, a partir do qual foram realizadas análises e elaboradas propostas de ações e planejamentos estratégicos abordados no produto 2. Em acordo com as perspectivas da Prefeitura Municipal e representantes das principais esferas da população de Matão, foram sintetizadas as proposições de metas para os tópicos sugeridos no produto 2 (elaboração de ações estruturais) do PIGRS, gerando o chamado produto 3 presente.

Tabela 3 – Dados da população de Matão em relação a domicílios

Descrição	Número de habitantes
População Total	76.799
Total população urbana	75.386
Total população rural	1.413
Total domicílios particulares	25.854
Total domicílios particulares ocupados	23.709
Total domicílios particulares não-ocupados	2.145
Total domicílios coletivos	15

Fonte: Fundação SEADE, 2010

Algumas proposições deverão ser estudadas como projetos específicos para

tornar mais fácil a implantação de medidas complementares além de programações orçamentárias. Segundo o Ministério das Cidades (2011), os planos relacionados ao saneamento básico dos municípios brasileiros encontram como principais formas de viabilizar financeiramente seus projetos:

- Recursos Tarifários e Taxas;
- Empreendedores Imobiliários;
- Orçamento Geral – Subvenções Públicas - Tesouro (União, Estados, Municípios e DF);
- Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos (SNGRH);
- Fundos Geridos pelo Governo Federal;
- FGTS;
- FAT/BNDES;
- Empréstimos de Organismos Internacionais (BID, BIRD, JICA, KFW);
- Parceria com o Setor Privado;
- Instrumentos de Mercado;
- Debêntures;
- Ações e Títulos;
- Fundo de Direitos Creditórios (FIDC) e Fundo de Investimento Imobiliário (FII);
- Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI).

Embora o setor de saneamento apresente uma forte necessidade de investimentos, com um alto potencial de crescimento e baixos níveis de eficiência e produtividade, encontra-se com seu desenvolvimento contido pela falta de regulação, insuficiente capacidade de investimento e de endividamento dos prestadores públicos de serviços.

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal, em conjunto com o BNDES, criaram um contexto priorizando o apoio ao saneamento no que se refere à gestão, pois todos os diagnósticos apontam que, apenas com a execução de obras, não será possível alcançar a universalização dos serviços sem

que haja uma modernização na gestão dos prestadores. Além da área técnica relacionada à operação, as áreas: financeira, de controle, recursos humanos, planejamento, automação e transparência devem apresentar uma reestruturação focada na gestão antes da concessão de apoio financeiro para a execução de obras, via empréstimos ou via recursos não-onerosos (OGU).

Dentro dessa visão de médio e longo prazos, o apoio financeiro visando à reestruturação dos operadores pode ser associado a um efetivo compromisso dos governos e suas metas de desempenho, racionalização de custos, regulação, entre outras. Os prestadores de serviço teriam acesso aos recursos do PAC desde que apresentem capacidade de gestão adequada, comprometidos a planejamentos, metas e prazos segundo apresentem em seus planos de gestão.

4. METAS E PRAZOS PARA AS PROPOSIÇÕES

Conforme informações obtidas no diagnóstico do PGIRS de Matão, foram elaboradas propostas de gestão e ações estruturais e não-estruturais para os principais enfoques referentes aos resíduos sólidos do município. Em conjunto e alinhadas ao departamento de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal, foram realizadas análises de cada proposta para a definição de metas e prazos para a implantação das melhorias, embora haja a possibilidade de incorporação de novas propostas pertinentes que venham a surgir da participação popular ou de outros setores como indústria e comércio após audiência ou consulta pública.

O crescimento populacional e as transformações no desenvolvimento da cidade implicam diretamente em mudanças qualitativas e quantitativas dos resíduos *per capita*, o que resulta em necessidades de atualizações do gerenciamento dos resíduos, sejam pelas variações de custos, de operacionalidade do sistema, sejam pela diminuição das áreas potenciais adequadas para a

disposição final disponíveis. Além da implantação efetiva do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil e Volumosos, os resíduos de Matão continuarão a ser encaminhados conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Destinação dos Resíduos segundo sua Origem

Resíduos	Destinação Final
Domiciliares	• Aterro Sanitário Municipal • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais especiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Comerciais	• Aterro Sanitário Municipal • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais especiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Industriais	• Aterro Sanitário Municipal • Aterro Sanitário Guatapará (resíduos contaminados) • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Cemiteriais	• Aterro Sanitário Municipal • Incineração em fornos especiais
Agropastoris	• Programas de Reciclagem e coleta especial de materiais
Construção Civil, Demolição e Reformas	• Depósito (Área da Pedreira) de resíduos sólidos da construção civil, demolição, reformas, restos de podas e resíduos volumosos.
Limpeza Pública	• Aterro Sanitário Municipal
Saúde	• Aterro Sanitário Municipal • Aterro Sanitário Guatapará • Incineração em fornos especiais

4.1 Resíduos Domiciliares e Comerciais

Considerando a população predominantemente urbana estimada em 76.799 habitantes em 2010 (FUNDAÇÃO SEADE, 2010), a geração de resíduos domiciliares/comerciais em torno de 1.500 toneladas/mês, a composição basicamente orgânica do material coletado (cerca de 70%) e a dinâmica de coleta atual, as propostas foram concentradas, segundo Tabela 5.

Tabela 5 –Prazos para Propostas Resíduos Domiciliares e Comerciais

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1.Revisão e adequação de itinerários de coleta.	Exigir da empresa contratada, a revisão semestral do planejamento dos itinerários de coleta de modo a atender toda a malha urbana com maior freqüência.
	Meta: Curto prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 300.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Empresa contratada
2. Exigência de certificação e auditoria externa para contratação de serviços ou renovação de contratos para serviços de limpeza e coleta.	Exigir da empresa contratada, o treinamento dos funcionários, uniformização, relatórios de desempenho e certificações quanto às condições de veículos e equipamentos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
3.Estudos para viabilidade de outros sistemas de coleta.	Solicitar a empresas privadas especializadas, estudos para implantação de sistemas alternativos de coleta para apreciação do corpo técnico da prefeitura.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2022.
	Custo estimado: R$100.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Urbanismo
4.Cobrança de taxa de coleta para grandes e médios geradores comerciais e de serviços.	Elaborar faixas de tarifas conforme custos de coleta diretos e indiretos para cada tipo de gerador.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$20.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Dep. Finanças, Sec. Administração
5.Adoção de embalagens ambientalmente corretas no comércio em geral, tais como caixas de papelão, sacolas oxibiodegradáveis, sacolas de papel, sacolas reutilizáveis.	Exigir termo de compromisso dos lojistas e associação comercial para a adoção de embalagens ambientalmente corretas em lugar das sacolas de plástico e criação de campanhas junto à população.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)

	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Educação e Sec. Planejamento e Desenvolvimento
6. Implantação de usina de compostagem;	Implementar no município uma usina de compostagem de resíduos orgânicos coletados.
	Meta: Longo Prazo (até 20 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2022.
	Custo estimado: R$ 856.300,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente, Sec. Planejamento e Desenvolvimento , Sec. Urbanismo
7. Estudo de aproveitamento do biogás gerado no aterro municipal para co-geração de energia elétrica.	Solicitar a empresas e institutos especializados, um estudo de viabilidade para implementar no aterro, um sistema de coleta e processamento para aproveitamento do biogás gerado pela decomposição de resíduos.
	Meta: Longo Prazo (até 20 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2020
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente, Sec. Planejamento e Desenvolvimento , Sec. Urbanismo
8.Projetos de educação ambiental.	Elaborar e implementar junto a escolas do município, educadores e coordenadores pedagógicos, programas com abordagens ambientais diversas, como plantio de árvores em áreas degradadas, coleta seletiva, uso racional de recursos naturais, etc.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 200.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Educação
10. Contratação de auditoria externa para avaliação dos serviços de limpeza pública.	Contratação de serviços de consultoria / auditoria para verificação da eficiência dos serviços de coleta e destinação de resíduos.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 120.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente

4.1.1- Coleta domiciliar

A coleta dos resíduos domiciliares porta-a-porta tem sido realizada com eficiência, não existindo pontos de acúmulo de resíduos, embora haja relatos de alguns transtornos quanto a freqüência e eficiência dos serviços por parte de moradores. Os 07 itinerários existentes são percorridos por 03 caminhões compactadores, em dois turnos, operando com 15 coletores. Esta situação não oferece folga na operação, pois a capacidade do caminhão é a condicionante para a definição das áreas de coleta, que são realizadas de acordo com a demanda.

Assim, é essencial que para a melhora dos serviços de coleta domiciliar haja equilíbrio entre a quantidade de resíduos coletados nos bairros e as distâncias das rotas percorridas pelos caminhões compactadores, melhorando a relação custo/tempo/quilometragem. Os roteiros seguidos devem sofrer reavaliações a cada período de contratação de serviços, a fim de verificar sua eficiência por agentes da Prefeitura Municipal, da população e da empresa contratada.

4.1.2 Procedimentos de Controle e Fiscalização

Considerando as condições dos serviços de coleta domiciliar no município, deverão ser instituídas metodologias de controle para as operações de coleta, verificação das condições de veículos, equipamentos e trabalhadores, de modo a garantir a qualidade e eficiência na prestação dos serviços oferecidos à população, incluindo as avaliações favoráveis como fatores condicionantes à renovação do contrato entre a Prefeitura e a empresa responsável pela coleta.

Deve ainda, ser fator condicionante à renovação contratual, a apresentação de certificação de auditoria externa auferindo a qualificação da prestadora de serviços à prefeitura.

4.1.3 Outros sistemas de coleta

A fim de melhorar e otimizar o sistema de coleta de resíduos, serão estudados outros métodos de coleta, como as lixeiras subterrâneas e as lixeiras coletivas para coleta seletiva. Por tratarem-se de sistemas mais elaborados, a disponibilidade financeira deverá ser considerada na implementação destas medidas, buscando a equivalência em benefícios coletivos.

4.1.4 Usina de Triagem e Compostagem

Os resíduos orgânicos urbanos produzidos em Matão – em torno de 70% em peso total – deverão seguir para processo de compostagem, o que diminuirá sensivelmente a quantidade de material a ser aterrado, tornando-se uma medida importante no prolongamento da vida útil do aterro.

Em uma análise preliminar, deve-se considerar a implantação de uma Usina de Compostagem junto ao Aterro Sanitário, o que contribuiria para a redução das distâncias percorridas e dos custos da coleta. Porém, a viabilidade da implantação deverá ser conjunta a programas de separação domiciliar do lixo em todo o município e outras campanhas de educação ambiental para orientação da população.

Embora a viabilidade financeira possa ser um obstáculo para a implantação desse equipamento, poderão ser realizados levantamentos de mercado para tomada de financiamentos públicos, pois seria especialmente interessante para um município como Matão, considerando a característica predominantemente orgânica de seus resíduos, além de todos os aspectos sociais derivativos, como o emprego de mão-de-obra, a criação de novas cooperativas de catadores e melhoria das condições de trabalho e vida de população marginalizada.

4.1.5 Resíduos do comércio e serviços

Para definição de cobrança ou estudo de viabilidade de taxas de coleta de lixo, deverá ser adotado um cadastro via formulário para as atividades comerciais e de serviços visando a definição da classificação de geradores, possibilitando assim a cobrança de taxas para grandes geradores de resíduos. Esta cobrança poderá ser feita de acordo com a capacidade de coleta diária dos caminhões, estimativa da média de volume gerado e pela natureza do resíduo.

A Prefeitura deverá alinhar junto às associações comerciais e industriais da cidade, campanhas junto aos associados e principais geradores, podendo criar algum incentivo como a divulgação das marcas das empresas apoiadoras de outras ações ambientais municipais, como a coleta de resíduos especiais ou a implantação da usina de compostagem.

Deverão ser adotadas embalagens ambientalmente corretas, como sacolas plásticas oxibiodegradáveis, de papel/papelão ou retornáveis em todo o comércio do município, de modo a melhorar de forma geral os problemas relacionados aos saquinhos plásticos na limpeza urbana.

4.2 Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva

Segundo dados do IPEA - Fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2010), há um desperdício de cerca de R$ 8 bilhões com materiais recicláveis depositados em lixões e aterros no Brasil. Assim, uma das principais diretivas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos para os municípios é a implantação da coleta seletiva, priorizando os catadores e atendendo as áreas urbanas e rurais.

Em Matão, a coleta dos materiais recicláveis atende cerca de 22% do município, concentrado-se em 11 bairros centrais e é realizada por cooperados da

COOPERASOLMAT (Cooperativa Autogestionária de Solidariedade de Matão). As coletas deverão ser ampliadas, previamente informados à população. Deverá ser adotada a estratégia de ampliar e melhorar a estrutura de coleta e número de cooperados ou alternativamente, incentivar a criação de outras cooperativas para atendimento da área total do município.

Para tanto, serão realizadas melhorias nas instalações da cooperativa existente, além de incentivos para criação de outras cooperativas e sistemas gerenciais de contratação direta dos serviços de coleta seletiva. Outras medidas deverão ser implantadas conforme Tabela 6.

Tabela 6 –Prazos para Propostas para Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Incentivo para criação de outras cooperativas de catadores e viabilização de contratação direta.	Incentivar a criação de outra cooperativa de catadores de materiais recicláveis no município, com doação de local para armazenagem de materiais e bolsa-auxílio.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 500.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente, Sec. Assistência e Bem-Estar Social
2. Aplicação dos princípios da economia solidária.	Incentivar e apoiar a implantação das práticas de economia solidária junto às cooperativas de catadores e outras associações ativas no município.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2020.
	Custo estimado: R$ 60.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Assistência e Bem-Estar Social
3. Ampliação da rede de coleta seletiva para todo o município.	Expandir os serviços de coleta de materiais recicláveis para todo o município.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 200.000,00

	Responsável: Dep. Meio Ambiente
4. Campanhas de incentivo à segregação dos resíduos.	Melhorar a adesão da população às práticas de segregação de materiais recicláveis.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 200.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Educação
5. Ações de educação ambiental.	Implementar e manter campanhas para coleta seletiva junto à população.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Educação e Sec. Planejamento e Desenvolvimento

4.2.1 Controle e Fiscalização

Para garantir a continuidade e qualidade dos serviços de coleta seletiva no município, a Prefeitura deverá ser adotar (por meio de agente do departamento de Meio Ambiente) medidas de controle e fiscalização quanto às condições e freqüência de coleta, condições de veículos e equipamentos e de higiene e segurança do trabalho das pessoas envolvidas.

4.2.2 Economia Solidária e Coleta Seletiva

Embasado nos conceitos da economia solidária, a Prefeitura deverá incentivar e orientar a criação de novas cooperativas de trabalhadores que atuem na coleta seletiva, sendo divulgada para a sociedade como importante componente da gestão ambiental eficiente, além de instrumento de inclusão social e de exercício da cidadania.

Como forma de incentivo, deverá ser instituído nos órgãos públicos, além de

bancos públicos e privados, uma Comissão para a Coleta Seletiva Solidária e destinar os resíduos gerados para as associações de carrinheiros ou coletores de materiais recicláveis indicados pela Prefeitura.

4.3 Limpeza urbana: varrição, poda e capina

Os serviços de varrição regular dos logradouros públicos, continuarão sendo efetuados manualmente, com emprego de mão-de-obra munida do ferramental e carrinhos auxiliares para recolhimento dos resíduos junto às sarjetas, sendo utilizados jatos de água em casos especiais. Os trajetos e freqüência de serviços deverão ser revistos a cada renovação contratual, caso haja contratação externa, inclusive quanto à qualidade e eficiência dos serviços prestados.

A coleta de galhos e resíduos de podas continuará a ser realizada pela Prefeitura conforme demanda, por bairros.em dias pré-estabelecidos e programação por bairros.

Os projetos ambientais desenvolvidos por outras entidades (como ONGs) visando a manutenção ou limpeza de espaços públicos deverão ter acompanhamento periódico de resultados e ações pelo Departamento de Meio Ambiente.

Tabela 7 –Prazos para Propostas para Limpeza Urbana

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Revisão e adequação das programações de varrição.	Melhorar os serviços de limpeza pública quanto à eficiência.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 30.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Empresa contratada
2. Melhoria e padronização das lixeiras utilizadas no município.	Aumentar o número de lixeiras disponíveis em locais públicos, padronizar os equipamentos facilitando a identificação e manuseio.

	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 30.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente
3. Manutenção e otimização dos programas de coleta de resíduos de podas e capina pelos bairros.	Ampliar a coleta de resíduos de podas e capina e melhorar a freqüência e atendimento a chamados.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 100.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente
4. Manutenção e intensificação das campanhas contra queimadas e abandono de terrenos	Manter convênio com o Corpo de Bombeiros para intensificar a campanha contra as queimadas junto à população.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Corpo de Bombeiros e Sec. Educação
5. Renovação de convênios para limpeza de praças e programas de adoção de espaços públicos.	Manter convênios com associações para a manutenção e limpeza das praças públicas.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
6. Ações de integração social e educação ambiental.	Elaboração de campanhas específicas e globais para manter as boas práticas ambientais no município.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 30.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente

4.3.1 Equipamentos Urbanos

As cestas coletoras são equipamentos fundamentais, auxiliares na manutenção da limpeza pública. Estas cestas deverão ser instaladas na área

central, a cada 20 metros, de preferência em esquinas e locais onde haja maior concentração de pessoas (pontos de ônibus, cinemas, lanchonetes, bares, etc.), com características que garantam a facilidade de uso e manuseio, além de padronização de formas e cores, de modo a estabelecer melhor identificação visual pelos usuários.

Deve ser adotado acondicionamento ambientalmente mais adequado (como a adoção de sacos plásticos oxibiodegradáveis, sacos de papel, caixas de papelão) para a limpeza urbana da cidade, carrinhos de varrição, lixeiras e coleta de resíduos como poda e capina, tornando o requisito obrigatório e passível de fiscalização, incluso como cláusula contratual de renovação ou contratação de novos serviços.

4.3 Resíduos de Serviços de Saúde e Funerários

Deverá ser instituído cadastro obrigatório de geradores de resíduos de saúde junto à Prefeitura, assim como formulário sobre Plano de Gerenciamento na solicitação de licenciamento ou alvará. A identificação permitirá à Prefeitura maior controle sobre a gestão desse tipo de resíduos e suas possíveis conseqüências, além de permitir elaborar planejamento para cobrança de taxa sobre a coleta especial de grandes geradores.

A coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde e funerários deverão ser realizados por empresa especializada com licença emitida pelo órgão ambiental para a coleta, transporte de cargas perigosas, tratamento ou destinação final.

Por meio de campanhas junto à população e visando a segurança ambiental e pessoal, instituir que as Unidades de Saúde da Prefeitura passem a receber resíduos de saúde como: remédios vencidos, agulhas utilizados pelos diabéticos, frascos de insulina, entre outros, evitando que tais resíduos sejam enviados ao

aterro como lixo domiciliar e possam causar problemas de contaminação ambiental ou acidentes com os funcionários da coleta.

A Tabela 8 apresenta outras metas propostas para os resíduos de saúde.

Tabela 8 –Prazos para Propostas para Resíduos de Serviços de Saúde e Funerários

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Definição e cadastro de todos os geradores do setor.	Cadastro de geradores de resíduos dos setores comercial, serviços e de saúde que possibilite a identificação e análises.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Finanças
2. Melhorias na armazenagem e bota-fora de resíduos funerários e cemiteriais.	Colocação de caçambas para recolhimento de resíduos cemiteriais e armazenamento em locais de acesso restrito aos resíduos funerários e de exumação.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente
3. Revisão e otimização de roteiros de coleta.	Manter convênios com associações para a manutenção e limpeza das praças públicas.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: junho de 2014.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
4. Exigência de PGRS dos estabelecimentos geradores de resíduos de saúde;	Para que a coleta seja realizada, exigir dos estabelecimentos geradores, cópia do Plano de Gerenciamento simplificado e cadastro junto à Prefeitura.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
5. Campanhas para segregação correta dos resíduos e coleta seletiva.	Realização de campanha para correta segregação de resíduos contaminantes e outros itens de coleta seletiva.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Saúde

Apesar de não ser tratado ou discriminado como resíduos de saúde, resíduos químicos e humanos gerados em salões de beleza, deverão ter normas técnicas específicas, inclusive em relação ao seu descarte a partir de 2013, elaborado em parceria firmada entre a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Sebrae e a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), que deverão ser seguidas a partir de sua publicação pelos estabelecimentos afins.

4.4 Resíduos Especiais

Atendendo às legislações quanto ao tratamento e destinação de resíduos especiais (pneus, óleos, lâmpadas, eletrônicos, resíduos agropastoris, pilhas e baterias), a Prefeitura deverá implantar algumas medidas para a melhoria do gerenciamento desses resíduos, segundo Tabela 9.

Tabela 9 –Prazos para Propostas para Resíduos Especiais

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Firmar convênios para implantação de pontos de coleta para pilhas, baterias e óleo no comércio.	Estabelecer convênios e política de logística reversa junto a locais de comercialização de pilhas, baterias, lâmpadas florescentes e óleos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
2. Estabelecer um programa de coleta e destinação de lixo eletrônico.	Estabelecer convênios com instituições e política de logística reversa junto a locais de comercialização de eletrônicos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente

3. Implantar postos de coleta para resíduos especiais na zona rural.	Criar pontos de coleta e entrega voluntária de resíduos especiais na zona rural, com containers ou coletores.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
4. Fiscalizar destinação de óleos combustíveis.	Estabelecer convênios e política de logística reversa junto a locais de comercialização de pilhas, baterias, lâmpadas florescentes e óleos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
5. Melhorias na estrutura de destinação de pneus inservíveis.	Ampliar posto de coleta e área coberta de armazenamento, cercar a área, intensificar o recolhimento dos pneus.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$25.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Reciclanip
6. Manutenção e divulgação do programa de coleta de resíduos agropastoris.	Manter ponto de coleta e entrega voluntária de resíduos especiais, considerando novos convênios.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e empresas conveniadas

4.4.1 Pilhas e Baterias

As pilhas e baterias deverão ser separados de outros resíduos para posterior destinação a postos de coleta especial. As lixeiras deverão ser apropriadas e identificadas com simbologias pertinentes. A Prefeitura deverá criar, juntamente com representantes do comércio local, pontos de coleta e divulgação de Programas de segregação de resíduos. Dessa forma, a efetivação da logística reversa poderá ser facilitada, pois a partir dos postos definidos, os fabricantes ou

empresas especializadas farão a coleta para destinação final, preferencialmente para reprocessamento de alguns componentes e descarte adequado.

Para melhor identificação dos pontos de coleta e vinculação a Programas da Prefeitura, recomenda-se a utilização de adesivo, placa ou banner com logotipo ou símbolo da campanha, brasão da prefeitura, sendo preferencialmente mercados, supermercados, redes técnicas e lojas de varejo que comercializem as pilhas e baterias, pois estão inseridos na cadeia de logística reversa.

4.4.2 Lixo Eletrônico

Implantação e fiscalização da logística reversa para eletrônicos, implementando a coleta programada e destinação de materiais como computadores, monitores, impressoras, televisores, eletrodomésticos portáteis e aparelhos eletrônicos, por meio de projeto de coleta domiciliar que poderá ser agendada. A Prefeitura realizará a retirada, respondendo pela destinação de cada tipo de resíduo, por meio de convênios com empresas especializadas.

4.4.3 Lâmpadas Fluorescentes

Será mantida a coleta de lâmpadas oferecida na Prefeitura de Matão para o volume de até 05 (cinco) unidades por entrega voluntária, até a implantação de um projeto que venha a exigir dos fabricantes, providências sobre a coleta e correta disposição dos materiais por meio de empresas e métodos certificados, em observância à política de logística reversa. Os pontos de coleta (comércio local) podem ser identificados por meio de adesivos, cartazes e banners e serem parte do Programa de coleta seletiva da Prefeitura para este tipo específico de resíduo.

As lâmpadas fluorescentes deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos, sem

custo adicional para a população.

4.4.4 Óleos e Graxas

Além da Prefeitura de Matão, serão definidos outros pontos de coleta voluntária de óleo de cozinha no município, divulgados e identificados por meio de adesivos, cartazes e banners.

Quanto aos óleos lubrificantes e graxas, cada posto de combustível ou locais de troca e venda de óleos lubrificantes, deverá apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo aplicadas as precauções necessárias em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme as normas e legislações vigentes. Deverão ser providenciados comprovantes e certificações para o processo de coleta do óleo pelo fabricante (logística reversa) ou empresa especializada.

Os postos de combustíveis e os locais de troca e venda de óleos lubrificantes deverão estar identificados como postos de coleta e serão divulgados como tal. Os moradores da região rural receberão orientação da Prefeitura para encaminhar seus resíduos de óleos e graxas aos postos de combustíveis mais próximos às suas residências.

4.4.5 Pneus

Embora a Prefeitura Municipal já mantenha convênio para a coleta e recepção de pneus inservíveis, serão necessárias melhorias de condições para adequação dos serviços, como o convênio para o recebimento dos pneus pelos distribuidores e revendedores de pneumáticos no comércio de Matão, além de ampliação da atual cobertura do galpão da Pedreira (mantido pela Prefeitura para atender ao convênio com o Programa Reciclanip), a fim de poder continuar

recebendo e mantendo resguardados os pneus das intempéries.

Deverá ser revisto o número e a freqüência de visitas para recolhimento dos pneus pela Reciclanip, a fim de evitar o acúmulo dos materiais no pátio do galpão.

4.4.6 Agropastoris

As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos do município mantém um galpão que funciona como posto de coleta. As embalagens são enviadas para a ARIAR (Associação das Revendas de Insumos Agrícolas de Araraquara e Região), instalada em Araraquara, que realiza a coleta por meio de um caminhão itinerante. Quanto à destinação, todas as embalagens lavadas, que não estejam contaminadas, metálicas, alumínio e papelão seguem para reciclagem, enquanto as embalagens vazias que não foram tríplice lavadas ou as embalagens não-laváveis (flexíveis ou aluminizadas) devem seguir para incineração, segundo orientações da inPEV.

As orientações sobre a destinação e manuseio correto desse tipo de resíduo deve ser abordado constantemente em programas de educação ambiental, sendo particularmente enfático na área rural do município.

4.4.6 Radioativos

Considerando a dificuldade e complexidade dos resíduos radioativos, deverá ser exigido de empresas que utilizem material desta natureza, além dos procedimentos de segurança me relação à manipulação, o plano de gerenciamento dos resíduos gerados quando do licenciamento ou solicitação de alvará junto à Prefeitura.

4.5 Resíduos da Construção Civil e Demolições

Deverá ser implantado e efetivado o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos (em fase de licenciamento pela CETESB de sua nova área de disposição) tão logo seja aprovado pelo Poder Legislativo.

Todas as proposições de gestão e operacionalidades do sistema de coleta, transporte, disposição, reaproveitamento e disposição final dos resíduos sólidos de obras de construção civil, demolições e resíduos volumosos estão descritas e relacionadas no documento do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, inclusive sua integração às campanhas de educação ambiental.

Tabela 10 –Prazos para Propostas para Resíduos da Construção e Volumosos

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Implementação do Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil e Materiais Volumosos.	Adotar as medidas sugeridas que permitam o início da implementação de todas as ações previstas.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: variado
	Responsável: Dep. Meio Ambiente

4.6 Resíduos Industriais

Serão definidos parâmetros para a classificação de porte dos geradores de resíduos (como pequenos, médios e grandes geradores), a partir do qual a Prefeitura exigirá o PGIRS dos grandes geradores e entrega de formulário

simplificado para as outras, de maneira a criar banco de dados para a Prefeitura.

Juntamente com as licenças ambientais e o PGIRS, deverão ser solicitadas as licenças dos receptores dos resíduos, de forma a registrar toda a cadeia produtiva. Será estabelecido um convênio com as associações industriais e comerciais da cidade para a manutenção de campanhas de coleta adequada e princípios ambientais.

Tabela 11 –Prazos para Propostas para Resíduos Industriais

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Definição e cadastro de grandes e médios geradores do setor.	Convocar as empresas registradas no município para o cadastro no ato da requisição de licença anual.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Fazenda e Sec. Desenvolvimento Econômico
2. Exigência de PGRS para grandes e médios geradores industriais.	Convocar as empresas cadastradas como médias ou grandes geradoras para apresentação de PGRS
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 2.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
3.Cobrança da coleta para grandes geradores industriais e comerciais.	Elaboração de diretrizes para efetivação de cobrança da taxa de coleta de lixo para grandes geradores
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$20.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Fazenda e Governo

4.7 Estrutura Administrativa

A estrutura administrativa responsável pelos serviços de gestão de resíduos à sólidos no município é o Departamento de Meio Ambiente, subordinadamente à

Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente do município. Este departamento responde pelos serviços de coleta de resíduos doméstico, comercial, de saúde, varrição, roçagem, poda de árvores, corte de árvores e capina, coleta seletiva, educação ambiental, além da fiscalização e gerenciamento dos serviços prestados por empresas terceirizadas.

Poderá ser estudada uma reestruturação gerencial para compor uma equipe exclusiva para a gestão integrada de resíduos sólidos, que pudesse denunciar ao órgão ambiental as irregularidades, ser responsável pelas ações e projetos de educação ambiental, efetivação de convênios e campanhas no município, além da gestão de contratos e operacionalização de assuntos referentes aos resíduos sólidos.

4.8 Educação Ambiental

A Educação Ambiental efetivada por meio de programas, é um instrumento integrante e muito importante das propostas e recomendações do PGIRS, pois tem como objetivo a adesão da população quanto a uma mudança de posição e atitude frente às questões ambientais. Assim, o Programa de Educação Ambiental deverá englobar todas as Secretarias (Agricultura e Meio Ambiente, Abastecimento, Educação, Cultura e Esporte, Promoção Social, Trabalho e Emprego, Saúde) no intuito de consolidar a sensibilização dos munícipes.

Todos os programas e ações da Prefeitura devem seguir uma abordagem geral que trate cada resíduo de forma específica, mas orientados de forma integrada. Esta medida proporcionará à população o reconhecimento de um único Plano em todas as ações realizadas, facilitando a absorção dos conceitos, objetivos e metas propostas, consequentemente melhorando o nível de participação e conscientização, seja no ambiente escolar ou fora dele.

Tabela 12 – Prazos para Propostas para Educação Ambiental

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Formação do Conselho Municipal de Educação Ambiental;	Convocar representantes e entidades relevantes às questões ambientais do município.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
2. Elaboração de Programas de Capacitação para professores, coordenadores e diretores de toda a rede de ensino municipal.	Criar programa contínuo de capacitação e aperfeiçoamento para agentes multiplicadores, com material e insumos.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2023.
	Custo estimado: R$250.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Educação
3.Elaboração de convênios com Instituições de Ensinos, Organizações do Terceiro Setor e Empresas, para propagação de projetos.	Criar convênios que promovam a prática de ações ambientalmente adequadas, facilitando e divulgando programas de sustentabilidade.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2023.
	Custo estimado: R$100.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e empresas conveniadas

A Política de Educação Ambiental deve ter linguagem e abordagem específicas para os diversos agentes integrantes, sejam eles tomadores de decisão (políticos, executivos, secretários e dirigentes), servidores e funcionários, professores de todos os níveis e modalidades, educadores ambientais, técnicos e agentes comunitários, grupos sociais em vulnerabilidade social e ambiental, estudantes e voluntários ou a população em geral.

Os projetos devem ser derivados de metas estabelecidas por um Plano Ambiental Integrado, que invista em ações pontuais e outras, de abrangência geral, sincronizadas com as diretrizes educacionais. Por isso a capacitação deve ser

contínua e incrementada com parcerias junto a entidades de ensino superior, ONGs e empresas de diversos setores.

5. AVALIAÇÕES E CONTROLE

Visando ampliar a abrangência das ações propostas, deve-se implantar como forma de interação, um “controle social” do PGIRS, criando meios de participação popular por meio de canais de comunicação (telefone, e-mail, site, comunicação direta com o atendimento da Secretaria), além de realização de eventos em que deverão ser apresentados aspectos sobre cumprimento das metas estabelecidas.

Quanto à administração publica, a lei federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, dispõe sobre a necessidade da criação de uma entidade reguladora da matéria que vise avaliar a eficiência e eficácia das ações propostas no presente instrumento, baseada em conceitos técnicos previstos na legislação vigente acerca da prestação de serviços referentes (técnicas de engenharia e atuação dos engenheiros; normas técnicas, Código Civil Brasileiro, etc.).

Os princípios básicos para estabelecimento da entidade reguladora são: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões. Deverá ainda ter por objetivos o estabelecimento de padrões e normas para a prestação dos serviços, garantindo o cumprimento das metas estabelecidas e a

satisfação dos usuários, evitando abusos na definição de taxas e/ou tarifas que devem manter o equilíbrio econômico-financeiro.

O PGIRS de Matão deverá ser avaliado a partir da atuação do Departamento de Meio Ambiente e da entidade reguladora, em conjunto com os prestadores de serviço e representantes da sociedade em períodos de no máximo 4 anos, devendo, no entanto, definir critérios específicos em análise de cada meta ou conjunto de metas. As avaliações serão realizadas a partir dos indicadores de monitoramento estabelecidos previamente, cujos resultados serão apresentados à população, abrindo, quando pertinente, discussões sobre os produtos e revisões das metas estabelecidas no Plano, conforme as recomendações do Ministério das Cidades.

Walkiria Sassaki
Arquiteta Urbanista – CAU 34340-4
Especialista em Gestão Ambiental (FAAP/SJC)

Antonio Morelli Arruda Junior
Responsável Técnico
Biólogo - CRBio 061014
Mestre em Ciências Agrícolas (ESALQ - USP)
Especialista em Geoprocessamento (UFSCAR) e Meio Ambiente (USP/São Carlos)
Auditor Ambiental Sênior IEMA (Institute of Environmental Management & Assessment))

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE, **Mais da metade dos municípios brasileiros ainda não dá destino adequado aos resíduos sólidos urbanos**. G.P. Comunicação. Disponível em:http://www.abrelpe.org.br/noticias_releases_detalhe.cfm?NotReleasesID=1218. Acesso em 01 set.2012, São Paulo, 2011.

ALONSO, R. **CONSEMA aprova recomendações para melhorar controle do uso de agrotóxicos.** Disponível em:http://www.ambiente .sp.gov.br/destaque/consema_120902.htm. Acesso em 25 ago.2012. São Paulo, 12 set.2002.

BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p.

BRASIL (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Plano Nacional de Saneamento Básico 2000. Disponível em : <http://www.ibge .gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>. Acesso em 10 ju. 2012.

BRASIL (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Plano Nacional de Saneamento Básico 2000. Disponível em : <http://www.ibge .gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>. Acesso em 10 ju. 2012.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas Publicações.1997.

CEPAM – Fundação Prefeituo Faria Lima. **Consórcios Intermunicipais Paulistas Rumo aos Consórcios Públicos – Reflexões.** Disponível em: http://www.cepam.sp.gov.br/arquivos/artigos/Consorcio_final_site.pdf. Acesso em: 20 ago.2012. São Paulo, 2011.

CETESB. **Aterro Sanitário.** Disponível em:http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/biogas/Aterro%20Sanit%C3%A1rio/21-Aterro%20Sanit%C3%A1rio. Acesso em 28 ago.2012. São Paulo, 2008.

CETESB. **Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares 2011 –2012.** Disponível em:http://www.cetesb.sp.gov.br/noticia/379,Noticia. Acesso em 12 ago.2012. São Paulo, 2012.

CETESB. **Projetos de MDL**. Disponível em :http://www.cetesb.sp.gov.br/biogas/projetos-de-mdl/22-projetos-de-mdl. Acesso em 30 ago.2012. São Paulo, 2010.

CETESB. **Resíduos Industriais.** Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos/3-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-industriais. Acesso em 20 ago.2012. São Paulo, 2008.

CHADE, J. Brasil é campeão do lixo eletrônico entre emergentes. **O Estado de São Paulo**.Notícias. Planeta.22 fev. 2010. Disponível em: http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,brasil-e-o-campeao-do-lixo-eletronico-entre-emergentes,514495,0.htm. Acesso em 03 set. 2012. São Paulo, 2010.

DIAS, Genebaldo Freire. Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana. São Paulo: Gaia, 2002. 257 p.

FARIA, A.M.J.B. **Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos urbanos.** Disponível em: http://www.cenedcursos.com.br/consorcio-residuos-solidos-urbanos.html. Acesso em 30 ago.2012. Curitiba,2010.

IBAM Instituto Brasileiro de Administração Municipal.**O que é preciso saber sobre limpeza urbana.** Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilha/coleta.php .Acesso em 20 ago.2012.Rio de Janeiro, 2008.

Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos

PRODUTO 4 –Metas para o cumprimento do Plano e Apresentação

Prefeitura Municipal de Matão – SP
Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Dados gerais do município de Matão comparativos à região e ao estado de SP.....12

Tabela 2 - Dados da projeção da população de Matão.....12

Tabela 3 – Dados da população de Matão em relação a domicílios.....13

Tabela 4 – Destinação dos Resíduos segundo sua Origem.....16

Tabela 5 –Prazos para Prop. Resíduos Domiciliares e Comerciais.....17

Tabela 6 –Prazos para Prop. Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva..... 21

Tabela 7 –Prazos para Propostas para Limpeza Urbana.....23

Tabela 8 –Prazos para Prop. Resíduos de Saúde e Funerários.....25

Tabela 9 –Prazos para Propostas para Resíduos Especiais.....26

Tabela 10 –Prazos para Prop. Resíduos da Construção e Volumosos.....30

Tabela 11 –Prazos para Propostas para Resíduos Industriais..... 31

Tabela 12 –Prazos para Propostas para Educação Ambiental 32

Tabela 13 – Parâmetros de cálculo para taxas de lixo em Campinas.....48

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 3
2. INTRODUÇÃO 8
3. CONSIDERAÇÕES E PROJEÇÕES GERAIS 11
4. METAS E PRAZOS PARA AS PROPOSIÇÕES 15
4.1 Resíduos Domiciliares e Comerciais 17
4.2 Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva 22
4.3 Limpeza urbana: varrição, poda e capina 24
4.3 Resíduos de Serviços de Saúde e Funerários 26
4.4 Resíduos Especiais 28
4.5 Resíduos da Construção Civil e Demolições 33
4.6 Resíduos Industriais 34
4.7 Estrutura Administrativa 35
4.8 Educação Ambiental 35
5. AVALIAÇÕES E CONTROLE 37
6. APRESENTAÇÕES E DISCUSSÕES DO PGIRSU 41
6.1 Discussão sobre a cobrança de taxas 45

1. APRESENTAÇÃO

Os resíduos sólidos urbanos são aqueles cujo gerenciamento é de responsabilidade do poder público municipal. No caso do município de Matão, referem-se aos resíduos sólidos de origem domiciliar; de comércio e de serviços, dos serviços de capinação e roçagem, de manutenção de áreas verdes, de varrição de logradouros e vias públicas, de limpeza de feiras-livres e mercados municipais e

dos serviços de saúde.

O gerenciamento integrado dos resíduos sólidos municipais é executado pela Secretaria Municipal de Serviços Municipais e Meio Ambiente considerando sua independência financeira, orçamentária e administrativa e pressupõe a implementação de um conjunto de ações articuladas - normativas, de planejamento, operacionais e financeiras – visando educar os moradores quanto aos aspectos de manutenção da limpeza urbana, de minimização da geração e dos cuidados para com os resíduos por eles gerados, além de instituir diretrizes e metodologias para:

- Coletar e transportar todo o lixo gerado nas residências, estabelecimentos comerciais, de serviços e espaços públicos;

- Coletar e transportar todos os resíduos provenientes dos serviços de saúde:

- Tratar adequadamente os resíduos citados, de modo a reduzir-lhes o volume e a periculosidade;

- Coletar de forma segregada os materiais recicláveis e encaminhá-los para os processos adequados;

- Dispor com segurança e de forma ambientalmente adequada todos os produtos remanescentes das atividades urbanas.

Segundo dados e informações levantamentos no município e análises dos diversos tipos de resíduos, do modo de geração, origem, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizados atualmente, foram elaboradas proposições de estruturação e operacionalidade para as quais serão apresentados metas e planejamento considerando as diretrizes do município. A Sigmatech Consultoria Ltda., vencedora da licitação do edital para Elaboração de **Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (Plano de Gestão)**

do município de Matão, conforme Carta Convite nº05/2012, vem apresentar a entrega nomeada “Produto 3” – Elaboração de Metas para o cumprimento do Plano .

Entidade Responsável pela operacionalização e gestão dos resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana:

Prefeitura Municipal de Matão
CNPJ nº: 45.270.188/0001-26
Endereço: Rua Oreste Bozelli, 1.165 - Centro
CEP: 15990-240 Fone: (16) 3383 4077 / 3383 4059
Email: meioambiente@matao.sp.gov.br

Representante Legal: Adauto Aparecido Scardoelli

Cargo: Prefeito

CPF: 746.852.608-72 / RG: 6.111.746/SP

Email: prefeito@matao.sp.gov.br

Secretaria Municipal de Serviços Municipais e Meio Ambiente

Secretário: Geraldo Lesbão Meira

Diretor de Meio Ambiente: Adão Manoel Christino

Dados da empresa:

SIGMATECH CONSULTORIA LTDA.

Responsável Técnico:

Antonio Morelli Arruda Junior - Biólogo

CRBio 061014

Endereço: Trav. Gisberto Ballerini, 47 – Jd. São Dimas

CEP:12245-050 – São José dos Campos - SP

Email: morelli@sigmatechconsultoria.com.br

ART do Projeto : 2012/03981

Equipe Técnica :

Antonio Morelli Arruda Junior - Biólogo especialista em Ed. Ambiental e Geoprocessamento

Walkiria Sassaki – Arquiteta Especialista em Urbanismo e Gestão Ambiental

George Serra - Geógrafo e Estatístico, mestre em Geoprocessamento

Paulo Cunha – Técnico em geoprocessamento

Samantha Motta – Estagiária Técnico Ambiental

Vilma Takeda - Jornalista

2. INTRODUÇÃO

De acordo com Ministério das Cidades (BRASIL, 2006), além do conteúdo previsto pela legislação, os Planos Municipais de Saneamento (PMS) deverão seguir os princípios de universalidade, integralidade das ações e equidade, de forma a compor um instrumento que vise, dentre outros objetivos, a integração entre diferentes componentes do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos). O desenvolvimento do PMS deverá seguir alguns princípios fundamentais, tais como:

• Precaução: sempre que existam riscos de efeitos adversos graves ou irreversíveis para o ambiente, em geral, e para os recursos hídricos, em particular, não deverá ser utilizado o argumento de existência de lacunas científicas ou de conhecimentos para justificar o adiamento das medidas eficazes para evitar as degradações ambientais;

• Prevenção: será sempre preferível adotar medidas preventivas, que impeçam a ocorrência de efeitos ambientais adversos ou irreversíveis, do que recorrer, mais tarde, a medidas corretivas desses mesmos efeitos;

• Elevado nível de proteção: uma política de saneamento, em geral, não deve ser balizada pelos níveis mínimos aceitáveis de proteção dos recursos;

• Uso das melhores tecnologias disponíveis: na resolução dos problemas ambientais, em geral, e dos recursos hídricos, em particular, designadamente no que diz respeito ao tratamento das águas residuais, deverão ser adotadas as melhores tecnologias disponíveis;

• Usuário-pagador, que engloba o princípio do poluidor-pagador, será objetivo primordial da política de saneamento;

• Eficiência econômica: as estratégias a adotar deverão obedecer a princípios de eficiência econômica, isto é, as estratégias devem ser selecionadas de modo a maximizar os benefícios líquidos, devendo a seleção das soluções a adotar para resolver um determinado problema ser baseadas em critérios de custo/benefício;

• Adequabilidade: as decisões deverão ser tomadas pelos órgãos da

administração municipal que estão em melhores condições para fazê-las, em função da natureza dos problemas e das conseqüências das decisões;

• Equidade intra e inter-institucional: na gestão do sistema de saneamento municipal dever-se-á procurar alcançar uma justa distribuição dos custos e dos benefícios das decisões tomadas pelos agentes;

• Solidariedade e coesão municipal: na gestão do sistema de saneamento deverão ser respeitados os princípios da solidariedade e da coesão, não devendo a gestão integrada do sistema de saneamento contribuir para criar ou agravar assimetrias sociais ou administrativas;

• Transparência e participação: na formulação das metas, deverão ser criadas as condições para que os diferentes grupos e setores de usuários (grupos de defesa do ambiente, comunidade científica e público em geral), por meio das respectivas organizações representativas, possam formular e exprimir as suas opiniões, que deverão ser devidamente consideradas nas decisões a tomar;

• Flexibilidade: no planejamento e na gestão do sistema de saneamento municipal as medidas e ações adotadas devem ser flexíveis, permitindo o ajustamento adaptativo das soluções a situações futuras incertas (da evolução dos sistemas naturais e da evolução dos diferentes setores de atividades econômicas);

• Exequibilidade: deve-se assegurar que os diversos agentes envolvidos, públicos e privados, tenham a capacidade para implementar as medidas e ações adotadas;

• Globalidade, baseando-se numa abordagem conjunta e interligada dos aspectos técnicos, econômicos, ambientais e institucionais;

• Racionalidade, visando a otimização da exploração das várias fontes de água e o atendimento das várias necessidades, articulando a demanda e a oferta e salvaguardando a preservação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos, bem como uma aplicação econômica dos recursos financeiros;

• Integração: o planejamento dos sistemas não deve ser feito de maneira compartimentada, deve-se levar em consideração a interdependência desses sistemas para garantir a salubridade ambiental da cidade. Além dos aspectos sanitários, devem ser considerados também aspectos tecnológicos e de gestão, o que garante a sustentabilidade de funcionamento desses sistemas;

• Participação, envolvendo agentes econômicos e as populações diretamente interessadas, visando obter o consenso de todas as partes envolvidas;

• Ação estratégica, dando respostas imediatas face à informação disponível.

O Decreto Federal nº. 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº. 11.445/2007, estabelece como princípio em seu artigo 3º que os serviços públicos de saneamento básico, constituídos pelos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais deverão ser realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento, é bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população em geral. O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos deve considerar aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, priorizando atender requisitos ambientais e de saúde pública. Além da administração integrada, o PGIRS deve ser orientado à política de redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados no município por meio de um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento.

Para dar ao Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos a exequidade necessária e otimizar os benefícios a longo prazo para o município, serão estabelecidos metas e prazos compatíveis às estratégias adotadas pela Prefeitura. Assim, a coleta e transporte dos resíduos domésticos da área urbana e dos serviços de saúde, assim como serviços de varrição das sarjetas e calçadas, capina manual e mecanizada das vias púbicas (terceirizados através de contrato com empresa privada), deverão ser avaliados periodicamente quanto a eficiência e qualidade, de forma a terem seus contratos revogados ou renovados conforme resultados, buscando garantir melhoria do atendimento à população.

3. CONSIDERAÇÕES E PROJEÇÕES GERAIS

Os municípios devem apresentar planos gerenciais para resíduos com diretrizes a curto, médio e longo prazos, de modo a definir objetivos gerais e específicos que atendam necessidades da cidade e metas estabelecidas no Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Desta forma, foram delineadas ações e as metas de implantação desejáveis. É necessário, no entanto, que se destaque a característica dinâmica dessas metas, o que poderá intervir na adequação ao longo dos anos de seu foco ou prazo, pois podem ser afetadas pela conjuntura política, econômica ou aceitação popular.

A maior parte das metas propostas visa um período de até 10 anos, podendo ser estendido conforme conveniência após avaliação dos responsáveis pela gestão. As avaliações deverão constituir instrumento de referência para as mudanças das metas ou mesmo a inserção de outros parâmetros como objetivo final, seja para o prazo total de 20 anos, a exclusão de medidas ou a perpetuação de padrões.

O PIGRS de Matão terá planejamento até o ano de 2032, considerando seu início em 2012 e período de abrangência das ações e planejamento de 20 anos, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para os cálculos de projeções, utilizou-se o método do crescimento geométrico – função exponencial, com o uso da taxa geométrica de crescimento anual (TGCA), baseado em dados oficiais da população para expressar melhor a realidade e viabilizar o horizonte de projeto pretendido.

A Tabela 1 mostra dados do município em comparação à região e ao estado, a partir dos quais adotou-se a TGCA de 0,69% a.a. para a projeção populacional do PIGRS de Matão, calculada com base em dados entre 2000 e 2010 (Fundação SEADE).

Tabela 1 – Dados gerais do município de Matão comparativos à região administrativa e ao estado de SP

DADOS	ANO	MATÃO	REGIÃO CENTRAL	ESTADO SP

Área (km²)	2012	527,01	7.234,32	248.209,43
População	2012	77.484	578.676	41.939.997
Densidade demográfica (hab./km²)	2012	147,03	79,99	168,97
Taxa geométrica de crescimento anual da população – 2010/2012 (em %a.a.)	2012	0,48	0,81	0,87
Grau de urbanização	2012	98,17	95,00	95,94
Índice de envelhecimento (em %)	2012	66,14	69,91	58,88
População menor de 15 anos (em %)	2012	18,92	19,25	20,71
Razão entre sexos	2012	97,96	96,99	94,79

Fonte: Fundação SEADE, 2012

Com base na taxa de crescimento e dados censitários (IBGE, 2012), foi realizado o cálculo para a previsão da evolução populacional do município de Matão utilizando-se uma interpolação do percentual de incremento médio anual da população residente no município, conforme Tabela 2 (CAEMA 2011), para o período considerado no estudo.

Tabela 2 – Dados da projeção da população de Matão

ANO	População Total (hab.)	Pop.Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)	Taxa de Urbanização (%)
2000	71.753	69.168	2.585	96,40
2005	74.114	72.206	1.796	97,42
2010	76.786	75.377	1.326	98,17
2015	79.728	78.687	1.040	98,70
2020	82.911	82.143	768	99,07
2025	86.318	85.751	567	99,34
2030	89.936	89.517	419	99,53
2032	91.440	91.069	371	99,59

Fonte: adaptado de CAEMA, 2011.

Matão possui uma população predominantemente urbana, cujos aspectos de ocupação (conforme Tabela 3), assim como os desafios e problemas de saneamento, que tendem a crescer na mesma proporção caso não se adotem

medidas preventivas e incorporadas a um planejamento integrado.

Para entender as prioridades, expectativas da população e otimizar o enfoque dos principais projetos na área ambiental, foram realizados levantamentos e diagnósticos das situações encontradas em Matão em relação aos Resíduos Sólidos, conforme documento referente ao produto 1, parte deste Plano, a partir do qual foram realizadas análises e elaboradas propostas de ações e planejamentos estratégicos abordados no produto 2. Em acordo com as perspectivas da Prefeitura Municipal e representantes das principais esferas da população de Matão, foram sintetizadas as proposições de metas para os tópicos sugeridos no produto 2 (elaboração de ações estruturais) do PIGRS, gerando o chamado produto 3 presente.

Tabela 3 – Dados da população de Matão em relação a domicílios

Descrição	Número de habitantes
População Total	77.484*
Total população urbana	75.386
Total população rural	1.413
Total domicílios particulares	25.854
Total domicílios particulares ocupados	23.709
Total domicílios particulares não-ocupados	2.145
Total domicílios coletivos	15

Fonte: Fundação SEADE, 2010 / * Fundação SEADE, 2012

Algumas proposições deverão ser estudadas como projetos específicos para tornar mais fácil a implantação de medidas complementares além de programações

orçamentárias. Segundo o Ministério das Cidades (2011), os planos relacionados ao saneamento básico dos municípios brasileiros encontram como principais formas de viabilizar financeiramente seus projetos:

- Recursos Tarifários e Taxas;
- Empreendedores Imobiliários;
- Orçamento Geral – Subvenções Públicas - Tesouro (União, Estados, Municípios e DF);
- Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos (SNGRH);
- Fundos Geridos pelo Governo Federal;
- FGTS;
- FAT/BNDES;
- Empréstimos de Organismos Internacionais (BID, BIRD, JICA, KFW);
- Parceria com o Setor Privado;
- Instrumentos de Mercado;
- Debêntures;
- Ações e Títulos;
- Fundo de Direitos Creditórios (FIDC) e Fundo de Investimento Imobiliário (FII);
- Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI).

Embora o setor de saneamento apresente uma forte necessidade de investimentos, com um alto potencial de crescimento e baixos níveis de eficiência e produtividade, encontra-se com seu desenvolvimento contido pela falta de regulação, insuficiente capacidade de investimento e de endividamento dos prestadores públicos de serviços.

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal, em conjunto com o BNDES, criaram um contexto priorizando o apoio ao saneamento no que se refere à gestão, pois todos os diagnósticos apontam que, apenas com a execução de obras, não será possível alcançar a universalização dos serviços sem que haja uma modernização na gestão dos prestadores. Além da área técnica

relacionada à operação, as áreas: financeira, de controle, recursos humanos, planejamento, automação e transparência devem apresentar uma reestruturação focada na gestão antes da concessão de apoio financeiro para a execução de obras, via empréstimos ou via recursos não-onerosos (OGU).

Dentro dessa visão de médio e longo prazos, o apoio financeiro visando à reestruturação dos operadores pode ser associado a um efetivo compromisso dos governos e suas metas de desempenho, racionalização de custos, regulação, entre outras. Os prestadores de serviço teriam acesso aos recursos do PAC desde que apresentem capacidade de gestão adequada, comprometidos a planejamentos, metas e prazos segundo apresentem em seus planos de gestão.

4. METAS E PRAZOS PARA AS PROPOSIÇÕES

Conforme informações obtidas no diagnóstico do PGIRS de Matão, foram elaboradas propostas de gestão e ações estruturais e não-estruturais para os principais enfoques referentes aos resíduos sólidos do município. Em conjunto e alinhadas ao departamento de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal, foram realizadas análises de cada proposta para a definição de metas e prazos para a implantação das melhorias, embora haja a possibilidade de incorporação de novas propostas pertinentes que venham a surgir da participação popular ou de outros setores como indústria e comércio após audiência ou consulta pública.

O crescimento populacional e as transformações no desenvolvimento da cidade implicam diretamente em mudanças qualitativas e quantitativas dos resíduos *per capita*, o que resulta em necessidades de atualizações do gerenciamento dos resíduos, sejam pelas variações de custos, de operacionalidade do sistema, sejam pela diminuição das áreas potenciais adequadas para a disposição final disponíveis. Além da implantação efetiva do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil e Volumosos, os

resíduos de Matão continuarão a ser encaminhados conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Destinação dos Resíduos segundo sua Origem

Resíduos	Destinação Final
Domiciliares	• Aterro Sanitário Municipal • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais especiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Comerciais	• Aterro Sanitário Municipal • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais especiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Industriais	• Aterro Sanitário Municipal • Aterro Sanitário Guatapará (resíduos contaminados) • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Cemiteriais	• Aterro Sanitário Municipal • Incineração em fornos especiais • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais.
Agropastoris	• Programas de Reciclagem e coleta especial de materiais
Construção Civil, Demolição e Reformas	• Depósito (Área da Pedreira) de resíduos sólidos da construção civil, demolição, reformas, restos de podas e resíduos volumosos. • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Limpeza Pública	• Aterro Sanitário Municipal • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais como pilhas, baterias e lâmpadas.
Saúde	• Aterro Sanitário Municipal • Aterro Sanitário Guatapará (Classes II A e II B) • Incineração em fornos especiais • Programas de Reciclagem ou Coleta Seletiva de alguns materiais como pilhas, baterias e lâmpadas.

4.1 Resíduos Domiciliares e Comerciais

Considerando a população predominantemente urbana estimada em 76.799 habitantes em 2010 (FUNDAÇÃO SEADE, 2010), a geração de resíduos domiciliares/comerciais em torno de 1.500 toneladas/mês, a composição basicamente orgânica do material coletado (cerca de 70%) e a dinâmica de coleta atual, as propostas foram concentradas, segundo Tabela 5.

Tabela 5 –Prazos para Propostas Resíduos Domiciliares e Comerciais

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1.Revisão e adequação de itinerários de coleta.	Exigir da empresa contratada, a revisão semestral do planejamento dos itinerários de coleta de modo a atender toda a malha urbana com maior freqüência.
	Meta: Curto prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 300.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Empresa contratada
2. Exigência de certificação e auditoria externa para contratação de serviços ou renovação de contratos para serviços de limpeza e coleta.	Exigir da empresa contratada, o treinamento dos funcionários, uniformização, relatórios de desempenho e certificações quanto às condições de veículos e equipamentos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
3.Estudos para viabilidade de outros sistemas de coleta.	Solicitar a empresas privadas especializadas, estudos para implantação de sistemas alternativos de coleta para apreciação do corpo técnico da prefeitura.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2022.
	Custo estimado: R$100.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Urbanismo
4.Cobrança de taxa de coleta para grandes e médios geradores comerciais e de serviços.	Elaborar faixas de tarifas conforme custos de coleta diretos e indiretos para cada tipo de gerador.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$20.000,00

	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Dep. Finanças, Sec. Administração
5.Adoção de embalagens ambientalmente corretas no comércio em geral, tais como caixas de papelão, sacolas oxibiodegradáveis, sacolas de papel, sacolas reutilizáveis.	Exigir termo de compromisso dos lojistas e associação comercial para a adoção de embalagens ambientalmente corretas em lugar das sacolas de plástico e criação de campanhas junto à população.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Educação e Sec. Planejamento e Desenvolvimento
6. Implantação de usina de compostagem;	Implementar no município uma usina de compostagem de resíduos orgânicos coletados.
	Meta: Longo Prazo (até 20 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2022.
	Custo estimado: R$ 856.300,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente, Sec. Planejamento e Desenvolvimento , Sec. Urbanismo
7. Estudo de aproveitamento do biogás gerado no aterro municipal para co-geração de energia elétrica.	Solicitar a empresas e institutos especializados, um estudo de viabilidade para implementar no aterro, um sistema de coleta e processamento para aproveitamento do biogás gerado pela decomposição de resíduos.
	Meta: Longo Prazo (até 20 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2020
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente, Sec. Planejamento e Desenvolvimento , Sec. Urbanismo
8.Projetos de educação ambiental.	Elaborar e implementar junto a escolas do município, educadores e coordenadores pedagógicos, programas com abordagens ambientais diversas, como plantio de árvores em áreas degradadas, coleta seletiva, uso racional de recursos naturais, etc.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 200.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Educação

10. Contratação de auditoria externa para avaliação dos serviços de limpeza pública.	Contratação de serviços de consultoria / auditoria para verificação da eficiência dos serviços de coleta e destinação de resíduos.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 120.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente

4.1.1- Coleta domiciliar

A coleta dos resíduos domiciliares porta-a-porta tem sido realizada com eficiência, não existindo pontos de acúmulo de resíduos, embora haja relatos de alguns transtornos quanto a freqüência e eficiência dos serviços por parte de moradores. Os 07 itinerários existentes são percorridos por 03 caminhões compactadores, em dois turnos, operando com 15 coletores. Esta situação não oferece folga na operação, pois a capacidade do caminhão é a condicionante para a definição das áreas de coleta, que são realizadas de acordo com a demanda.

Assim, é essencial que para a melhora dos serviços de coleta domiciliar haja equilíbrio entre a quantidade de resíduos coletados nos bairros e as distâncias das rotas percorridas pelos caminhões compactadores, melhorando a relação custo/tempo/quilometragem. Os roteiros seguidos devem sofrer reavaliações a cada período de contratação de serviços, a fim de verificar sua eficiência por agentes da Prefeitura Municipal, da população e da empresa contratada.

4.1.2 Procedimentos de Controle e Fiscalização

Considerando as condições dos serviços de coleta domiciliar no município, deverão ser instituídas metodologias de controle para as operações de coleta, verificação das condições de veículos, equipamentos e trabalhadores, de modo a

garantir a qualidade e eficiência na prestação dos serviços oferecidos à população, incluindo as avaliações favoráveis como fatores condicionantes à renovação do contrato entre a Prefeitura e a empresa responsável pela coleta.

Deve ainda, ser fator condicionante à renovação contratual, a apresentação de certificação de auditoria externa auferindo a qualificação da prestadora de serviços à prefeitura.

4.1.3 Outros sistemas de coleta

A fim de melhorar e otimizar o sistema de coleta de resíduos, poderão ser estudados outros métodos de coleta, como as lixeiras subterrâneas e as lixeiras coletivas para coleta seletiva. Por tratarem-se de sistemas mais elaborados, a disponibilidade financeira deverá ser considerada na implementação destas medidas, buscando a equivalência em benefícios coletivos.

4.1.4 Usina de Triagem e Compostagem

Os resíduos orgânicos urbanos produzidos em Matão – em torno de 70% em peso total – deverão seguir para processo de compostagem, o que diminuirá sensivelmente a quantidade de material a ser aterrado, tornando-se uma medida importante no prolongamento da vida útil do aterro.

Em uma análise preliminar, deve-se considerar a implantação de uma Usina de Compostagem junto ao Aterro Sanitário, o que contribuiria para a redução das distâncias percorridas e dos custos da coleta. Porém, a viabilidade da implantação deverá ser conjunta a programas de separação domiciliar do lixo em todo o município e outras campanhas de educação ambiental para orientação da população.

Embora a viabilidade financeira possa ser um obstáculo para a implantação desse equipamento, poderão ser realizados levantamentos de mercado para tomada de financiamentos públicos, pois seria especialmente interessante para um

município como Matão, considerando a característica predominantemente orgânica de seus resíduos, além de todos os aspectos sociais derivativos, como o emprego de mão-de-obra, a criação de novas cooperativas de catadores e melhoria das condições de trabalho e vida de população marginalizada.

4.1.5 Resíduos do comércio e serviços

Para definição de cobrança ou estudo de viabilidade de taxas de coleta de lixo, deverá ser adotado um cadastro via formulário para as atividades comerciais e de serviços visando a definição da classificação de geradores, possibilitando assim a cobrança de taxas para grandes geradores de resíduos. Esta cobrança poderá ser feita de acordo com a capacidade de coleta diária dos caminhões, estimativa da média de volume gerado e pela natureza do resíduo.

A Prefeitura deverá alinhar junto às associações comerciais e industriais da cidade, campanhas junto aos associados e principais geradores, podendo criar algum incentivo como a divulgação das marcas das empresas apoiadoras de outras ações ambientais municipais, como a coleta de resíduos especiais ou a implantação da usina de compostagem.

Deverão ser adotadas embalagens ambientalmente corretas, como sacolas plásticas oxibiodegradáveis, de papel/papelão ou retornáveis em todo o comércio do município, de modo a melhorar de forma geral os problemas relacionados aos saquinhos plásticos na limpeza urbana.

4.2 Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva

Segundo dados do IPEA - Fundação Instituto de Pesquisa Econômica

Aplicada (2010), há um desperdício de cerca de R$ 8 bilhões com materiais recicláveis depositados em lixões e aterros no Brasil. Considerando as diretivas para os municípios ditados pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, uma das principais é a implantação da coleta seletiva, priorizando os catadores e atendendo as áreas urbanas e rurais.

Sendo um dos principais problemas de resíduos da cidade, a coleta dos materiais recicláveis em Matão atende cerca de 22% do município, concentrado-se em 11 bairros centrais e é realizada por cooperados da COOPERASOLMAT (Cooperativa Autogestionária de Solidariedade de Matão). As coletas porta-a-porta deverão ocorrer em dias pré-estabelecidos da semana, previamente informados à população. Deverá ser adotada a estratégia de ampliar e melhorar a estrutura de coleta e número de cooperados ou alternativamente, incentivar a criação de outras cooperativas para atendimento da área total do município.

Para tanto, serão realizadas melhorias nas instalações da cooperativa existente, além de incentivos para criação de outras cooperativas e sistemas gerenciais de contratação direta dos serviços de coleta seletiva. Outras medidas deverão ser implantadas conforme Tabela 6.

Tabela 6 –Prazos para Propostas para Materiais Recicláveis e Coleta Seletiva

PROPOSTAS	EXECUÇÃO

1. Incentivo para criação de outras cooperativas de catadores e viabilização de contratação direta.	Incentivar a criação de outra cooperativa de catadores de materiais recicláveis no município, com doação de local para armazenagem de materiais e bolsa-auxílio.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 500.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente, Sec. Assistência e Bem-Estar Social
2. Aplicação dos princípios da economia solidária.	Incentivar e apoiar a implantação das práticas de economia solidária junto às cooperativas de catadores e outras associações ativas no município.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2020.
	Custo estimado: R$ 60.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Assistência e Bem-Estar Social
3. Ampliação da rede de coleta seletiva para todo o município.	Expandir os serviços de coleta de materiais recicláveis para todo o município.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 200.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
4. Campanhas de incentivo à segregação dos resíduos.	Melhorar a adesão da população às práticas de segregação de materiais recicláveis.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 200.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Educação
5. Ações de educação ambiental.	Implementar e manter campanhas para coleta seletiva junto à população.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Educação e Sec. Planejamento e Desenvolvimento

4.2.1 Controle e Fiscalização

Para garantir a continuidade e qualidade dos serviços de coleta seletiva no município, a Prefeitura deverá ser adotar (por meio de agente do departamento de Meio Ambiente) medidas de controle e fiscalização quanto às condições e freqüência de coleta, condições de veículos e equipamentos e de higiene e segurança do trabalho das pessoas envolvidas.

4.2.2 Economia Solidária e Coleta Seletiva

Embasado nos conceitos da economia solidária, a Prefeitura deverá incentivar e orientar a criação de novas cooperativas de trabalhadores que atuem na coleta seletiva, sendo divulgada para a sociedade como importante componente da gestão ambiental eficiente, além de instrumento de inclusão social e de exercício da cidadania.

Como forma de incentivo, deverá ser instituído nos órgãos públicos, além de bancos públicos e privados, uma Comissão para a Coleta Seletiva Solidária e destinar os resíduos gerados para as associações de carrinheiros ou coletores de materiais recicláveis indicados pela Prefeitura.

4.3 Limpeza urbana: varrição, poda e capina

Os serviços de varrição regular dos logradouros públicos, continuarão sendo efetuados manualmente, com emprego de mão-de-obra munida do ferramental e carrinhos auxiliares para recolhimento dos resíduos junto às sarjetas, sendo utilizados jatos de água em casos especiais. Os trajetos e freqüência de serviços deverão ser revistos a cada renovação contratual, caso haja contratação externa, inclusive quanto à qualidade e eficiência dos serviços prestados.

A coleta de galhos e resíduos de podas continuará a ser realizada pela

Prefeitura conforme demanda, por bairros.em dias pré-estabelecidos e programação por bairros.

Os projetos ambientais desenvolvidos por outras entidades (como ONGs) visando a manutenção ou limpeza de espaços públicos deverão ter acompanhamento periódico de resultados e ações pelo Departamento de Meio Ambiente.

Tabela 7 –Prazos para Propostas para Limpeza Urbana

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Revisão e adequação das programações de varrição.	Melhorar os serviços de limpeza pública quanto à eficiência.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 30.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Empresa contratada
2. Melhoria e padronização das lixeiras utilizadas no município.	Aumentar o número de lixeiras disponíveis em locais públicos, padronizar os equipamentos facilitando a identificação e manuseio.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 30.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente
3. Manutenção e otimização dos programas de coleta de resíduos de podas e capina pelos bairros.	Ampliar a coleta de resíduos de podas e capina e melhorar a freqüência e atendimento a chamados.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 100.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente
4. Manutenção e intensificação das campanhas contra queimadas e abandono de terrenos	Manter convênio com o Corpo de Bombeiros para intensificar a campanha contra as queimadas junto à população.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.

	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Corpo de Bombeiros e Sec. Educação
5. Renovação de convênios para limpeza de praças e programas de adoção de espaços públicos.	Manter convênios com associações para a manutenção e limpeza das praças públicas.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
6. Ações de integração social e educação ambiental.	Elaboração de campanhas específicas e globais para manter as boas práticas ambientais no município.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 30.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente

4.3.1 Equipamentos Urbanos

As cestas coletoras são equipamentos fundamentais, auxiliares na manutenção da limpeza pública. Estas cestas deverão ser instaladas na área central, a cada 20 metros, de preferência em esquinas e locais onde haja maior concentração de pessoas (pontos de ônibus, cinemas, lanchonetes, bares, etc.), com características que garantam a facilidade de uso e manuseio, além de padronização de formas e cores, de modo a estabelecer melhor identificação visual pelos usuários.

Deve ser adotado acondicionamento ambientalmente mais adequado (como a adoção de sacos plásticos oxibiodegradáveis, sacos de papel, caixas de papelão) para a limpeza urbana da cidade, carrinhos de varrição, lixeiras e coleta de resíduos como poda e capina, tornando o requisito obrigatório e passível de fiscalização, incluso como cláusula contratual de renovação ou contratação de novos serviços.

4.3 Resíduos de Serviços de Saúde e Funerários

Deverá ser instituído cadastro obrigatório de geradores de resíduos de saúde junto à Prefeitura, assim como formulário sobre Plano de Gerenciamento na solicitação de licenciamento ou alvará. A identificação permitirá à Prefeitura maior controle sobre a gestão desse tipo de resíduos e suas possíveis conseqüências, além de permitir elaborar planejamento para cobrança de taxa sobre a coleta especial de grandes geradores.

A coleta, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde e funerários deverão ser realizados por empresa especializada com licença emitida pelo órgão ambiental para a coleta, transporte de cargas perigosas, tratamento ou destinação final.

Por meio de campanhas junto à população e visando a segurança ambiental e pessoal, instituir que as Unidades de Saúde da Prefeitura passem a receber resíduos de saúde como: remédios vencidos, agulhas utilizados pelos diabéticos, frascos de insulina, entre outros, evitando que tais resíduos sejam enviados ao aterro como lixo domiciliar e possam causar problemas de contaminação ambiental ou acidentes com os funcionários da coleta.

Apesar de não ser tratado ou discriminado como resíduos de saúde, resíduos químicos e humanos gerados em salões de beleza, deverão ter normas técnicas específicas, inclusive em relação ao seu descarte a partir de 2013, elaborado em parceria firmada entre a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Sebrae e a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), que deverão ser seguidas a partir de sua publicação pelos estabelecimentos afins. A Tabela 8 apresenta outras metas propostas para os resíduos de saúde.

Tabela 8 –Prazos para Propostas para Resíduos de Serviços de Saúde e Funerários

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Definição e cadastro de todos os geradores do setor.	Cadastro de geradores de resíduos dos setores comercial, serviços e de saúde que possibilite a identificação e análises.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Finanças
2. Melhorias na armazenagem e bota-fora de resíduos funerários e cemiteriais.	Colocação de caçambas para recolhimento de resíduos cemiteriais e armazenamento em locais de acesso restrito aos resíduos funerários e de exumação.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Sec. Serviços e Meio Ambiente
3. Revisão e otimização de roteiros de coleta.	Manter convênios com associações para a manutenção e limpeza das praças públicas.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: junho de 2014.
	Custo estimado: R$ 5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
4. Exigência de PGRS dos estabelecimentos geradores de resíduos de saúde;	Para que a coleta seja realizada, exigir dos estabelecimentos geradores, cópia do Plano de Gerenciamento simplificado e cadastro junto à Prefeitura.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
5. Campanhas para segregação correta dos resíduos e coleta seletiva.	Realização de campanha para correta segregação de resíduos contaminantes e outros itens de coleta seletiva.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Saúde

4.4 Resíduos Especiais

Atendendo às legislações quanto ao tratamento e destinação de resíduos especiais (pneus, óleos, lâmpadas, eletrônicos, resíduos agropastoris, pilhas e

baterias), a Prefeitura deverá implantar algumas medidas para a melhoria do gerenciamento desses resíduos, segundo Tabela 9.

Tabela 9 –Prazos para Propostas para Resíduos Especiais

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Firmar convênios para implantação de pontos de coleta para pilhas, baterias e óleo no comércio.	Estabelecer convênios e política de logística reversa junto a locais de comercialização de pilhas, baterias, lâmpadas florescentes e óleos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
2. Estabelecer um programa de coleta e destinação de lixo eletrônico.	Estabelecer convênios com instituições e política de logística reversa junto a locais de comercialização de eletrônicos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
3. Implantar postos de coleta para resíduos especiais na zona rural.	Criar pontos de coleta e entrega voluntária de resíduos especiais na zona rural, com containers ou coletores.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
4. Fiscalizar destinação de óleos combustíveis.	Estabelecer convênios e política de logística reversa junto a locais de comercialização de pilhas, baterias, lâmpadas florescentes e óleos.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$5.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
5. Melhorias na estrutura de destinação de pneus inservíveis.	Ampliar posto de coleta e área coberta de armazenamento, cercar a área, intensificar o recolhimento dos pneus.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.

	Custo estimado: R$25.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Reciclanip
6. Manutenção e divulgação do programa de coleta de resíduos agropastoris.	Manter ponto de coleta e entrega voluntária de resíduos especiais, considerando novos convênios.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e empresas conveniadas

4.4.1 Pilhas e Baterias

As pilhas e baterias deverão ser separados de outros resíduos para posterior destinação a postos de coleta especial. As lixeiras deverão ser apropriadas e identificadas com simbologias pertinentes. A Prefeitura deverá criar, juntamente com representantes do comércio local, pontos de coleta e divulgação de Programas de segregação de resíduos. Dessa forma, a efetivação da logística reversa poderá ser facilitada, pois a partir dos postos definidos, os fabricantes ou empresas especializadas farão a coleta para destinação final, preferencialmente para reprocessamento de alguns componentes e descarte adequado.

Para melhor identificação dos pontos de coleta e vinculação a Programas da Prefeitura, recomenda-se a utilização de adesivo, placa ou banner com logotipo ou símbolo da campanha, brasão da prefeitura, sendo preferencialmente mercados, supermercados, redes técnicas e lojas de varejo que comercializem as pilhas e baterias, pois estão inseridos na cadeia de logística reversa.

4.4.2 Lixo Eletrônico

Implantação e fiscalização da logística reversa para eletrônicos, enfatizando a correta destinação de materiais como computadores, monitores, impressoras, televisores, eletrodomésticos portáteis e aparelhos eletrônicos, por meio de postos de coleta e campanhas informativas. A Prefeitura indicará os locais adequados

para a disposição dos materiais.

O Departamento de Meio Ambiente poderá estabelecer convênios com empresas especializadas em reciclar e destinar esse tipo de resíduo.

4.4.3 Lâmpadas Fluorescentes

Será mantida a coleta de lâmpadas oferecida na Prefeitura de Matão para o volume de até 05 (cinco) unidades por entrega voluntária, até a implantação de um projeto que venha a exigir dos fabricantes, providências sobre a coleta e correta disposição dos materiais por meio de empresas e métodos certificados, em observância à política de logística reversa. Os pontos de coleta (comércio local) podem ser identificados por meio de adesivos, cartazes e banners e serem parte do Programa de coleta seletiva da Prefeitura para este tipo específico de resíduo.

As lâmpadas fluorescentes deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos, sem custo adicional para a população.

4.4.4 Óleos e Graxas

Além da Prefeitura de Matão, serão definidos outros pontos de coleta voluntária de óleo de cozinha no município, divulgados e identificados por meio de adesivos, cartazes e banners.

Quanto aos óleos lubrificantes e graxas, cada posto de combustível ou locais de troca e venda de óleos lubrificantes, deverá apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo aplicadas as precauções necessárias em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme as

normas e legislações vigentes. Deverão ser providenciados comprovantes e certificações para o processo de coleta do óleo pelo fabricante (logística reversa) ou empresa especializada.

Os postos de combustíveis e locais de troca e venda de óleos lubrificantes deverão estar identificados como postos de coleta e serão divulgados como tal.

Os moradores da região rural deverão encaminhar seus resíduos de óleos e graxas aos postos de coleta indicados pela Prefeitura.

4.4.5 Pneus

Embora a Prefeitura Municipal já mantenha convênio para a coleta e recepção de pneus inservíveis, serão necessárias melhorias de condições para adequação dos serviços, como o convênio para o recebimento dos pneus pelos distribuidores e revendedores de pneumáticos no comércio de Matão, além de ampliação da atual cobertura do galpão da Pedreira (mantido pela Prefeitura para atender ao convênio com o Programa Reciclanip), a fim de poder continuar recebendo e mantendo resguardados os pneus das intempéries.

Deverá ser revisto o número e a freqüência de visitas para recolhimento dos pneus pela Reciclanip, a fim de evitar o acúmulo dos materiais no pátio do galpão.

4.4.6 Agropastoris

As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos do município mantém um galpão que funciona como posto de coleta. As embalagens são enviadas para a ARIAR (Associação das Revendas de Insumos Agrícolas de Araraquara e Região), instalada em Araraquara, que realiza a coleta por meio de um caminhão itinerante. Quanto à destinação, todas as embalagens lavadas, que não estejam contaminadas, metálicas, alumínio e papelão seguem para reciclagem,

enquanto as embalagens vazias que não foram tríplice lavadas ou as embalagens não-laváveis (flexíveis ou aluminizadas) devem seguir para incineração, segundo orientações da inPEV.

As orientações sobre a destinação e manuseio correto desse tipo de resíduo deve ser abordado constantemente em programas de educação ambiental, sendo particularmente enfático na área rural do município.

4.4.7 Radioativos

Considerando a dificuldade e complexidade dos resíduos radioativos, deverá ser exigido de empresas que utilizem material desta natureza, além dos procedimentos de segurança me relação à manipulação, o plano de gerenciamento dos resíduos gerados quando do licenciamento ou solicitação de alvará junto à Prefeitura.

4.4.8 Resíduos de Aeroportos e Rodoviárias

Conforme a lei 12305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), os terminais de sistemas de transportes coletivos deverão apresentar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para atender plenamente às diretrizes atuais de proteção ambiental e responsabilidade social. Parte integrante do processo de licenciamento ambiental, o plano de gerenciamento deve apontar e descrever as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à minimização da geração de resíduos na fonte, adequação da segregação na origem, controle e redução de riscos ao meio ambiente, assegurando o correto manuseio e disposição final, bem como a proteção à saúde pública.

Este documento deverá ser cobrado das responsáveis pelos estabelecimentos por meio de notificação da Prefeitura Municipal, que estipulará o prazo adequado para sua apresentação como condicionante para a manutenção do alvará de funcionamento dos mesmos.

4.5 Resíduos da Construção Civil e Demolições

Deverá ser implantado e efetivado o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos (em fase de licenciamento pela CETESB de sua nova área de disposição) tão logo seja aprovado pelo Poder Legislativo.

Todas as proposições de gestão e operacionalidades do sistema de coleta, transporte, disposição, reaproveitamento e disposição final dos resíduos sólidos de obras de construção civil, demolições e resíduos volumosos estão descritas e relacionadas no documento do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, inclusive sua integração às campanhas de educação ambiental.

Tabela 10 –Prazos para Propostas para Resíduos da Construção e Volumosos

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Implementação do Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil e Materiais Volumosos.	Adotar as medidas sugeridas que permitam o início da implementação de todas as ações previstas.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: variado
	Responsável: Dep. Meio Ambiente

4.6 Resíduos Industriais

Serão definidos parâmetros para a classificação de porte dos geradores de resíduos (como pequenos, médios e grandes geradores), a partir do qual a Prefeitura exigirá o PGIRS dos grandes geradores e entrega de formulário

simplificado para as outras, de maneira a criar banco de dados para a Prefeitura.

Juntamente com as licenças ambientais e o PGIRS, deverão ser solicitadas as licenças dos receptores dos resíduos, de forma a registrar toda a cadeia produtiva. Será estabelecido um convênio com as associações industriais e comerciais da cidade para a manutenção de campanhas de coleta adequada e princípios ambientais.

Tabela 11 –Prazos para Propostas para Resíduos Industriais

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Definição e cadastro de grandes e médios geradores do setor.	Convocar as empresas registradas no município para o cadastro no ato da requisição de licença anual.
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: sem custo
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Fazenda e Sec. Desenvolvimento Econômico
2. Exigência de PGRS para grandes e médios geradores industriais.	Convocar as empresas cadastradas como médias ou grandes geradoras para apresentação de PGRS
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$ 2.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
3.Cobrança da coleta para grandes geradores industriais e comerciais.	Elaboração de diretrizes para efetivação de cobrança da taxa de coleta de lixo para grandes geradores
	Meta: Curto Prazo (até 3 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2016.
	Custo estimado: R$20.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente, Sec. Fazenda e Governo

4.7 Estrutura Administrativa

A estrutura administrativa responsável pelos serviços de gestão de resíduos

à sólidos no município é o Departamento de Meio Ambiente, subordinadamente à Secretaria de Serviços Municipais e Meio Ambiente do município. Este departamento responde pelos serviços de coleta de resíduos doméstico, comercial, de saúde, varrição, roçagem, poda de árvores, corte de árvores e capina, coleta seletiva, educação ambiental, além da fiscalização e gerenciamento dos serviços prestados por empresas terceirizadas.

Poderá ser estudada uma reestruturação gerencial para compor uma equipe exclusiva para a gestão integrada de resíduos sólidos, que pudesse denunciar ao órgão ambiental as irregularidades, ser responsável pelas ações e projetos de educação ambiental, efetivação de convênios e campanhas no município, além da gestão de contratos e operacionalização de assuntos referentes aos resíduos sólidos.

4.8 Educação Ambiental

A Educação Ambiental efetivada por meio de programas, é um instrumento integrante e muito importante das propostas e recomendações do PGIRS, pois tem como objetivo a adesão da população quanto a uma mudança de posição e atitude frente às questões ambientais. Assim, o Programa de Educação Ambiental deverá englobar todas as Secretarias (Agricultura e Meio Ambiente, Abastecimento, Educação, Cultura e Esporte, Promoção Social, Trabalho e Emprego, Saúde) no intuito de consolidar a sensibilização dos munícipes.

Todos os programas e ações da Prefeitura devem seguir uma abordagem geral que trate cada resíduo de forma específica, mas orientados de forma integrada. Esta medida proporcionará à população o reconhecimento de um único Plano em todas as ações realizadas, facilitando a absorção dos conceitos, objetivos e metas propostas, consequentemente melhorando o nível de participação e conscientização, seja no ambiente escolar ou fora dele.

Tabela 12 – Prazos para Propostas para Educação Ambiental

PROPOSTAS	EXECUÇÃO
1. Formação do Conselho Municipal de Educação Ambiental;	Convocar representantes e entidades relevantes às questões ambientais do município.
	Meta: Curtíssimo Prazo (até 1 ano)
	Prazo estimado: agosto de 2014.
	Custo estimado: R$15.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente
2. Elaboração de Programas de Capacitação para professores, coordenadores e diretores de toda a rede de ensino municipal.	Criar programa contínuo de capacitação e aperfeiçoamento para agentes multiplicadores, com material e insumos.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2023.
	Custo estimado: R$250.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e Sec. Educação
3.Elaboração de convênios com Instituições de Ensinos, Organizações do Terceiro Setor e Empresas, para propagação de projetos.	Criar convênios que promovam a prática de ações ambientalmente adequadas, facilitando e divulgando programas de sustentabilidade.
	Meta: Médio Prazo (até 10 anos)
	Prazo estimado: agosto de 2023.
	Custo estimado: R$100.000,00
	Responsável: Dep. Meio Ambiente e empresas conveniadas

A Política de Educação Ambiental deve ter linguagem e abordagem específicas para os diversos agentes integrantes, sejam eles tomadores de decisão (políticos, executivos, secretários e dirigentes), servidores e funcionários, professores de todos os níveis e modalidades, educadores ambientais, técnicos e agentes comunitários, grupos sociais em vulnerabilidade social e ambiental, estudantes e voluntários ou a população em geral.

Os projetos devem ser derivados de metas estabelecidas por um Plano Ambiental Integrado, que invista em ações pontuais e outras, de abrangência geral, sincronizadas com as diretrizes educacionais. Por isso a capacitação deve ser

contínua e incrementada com parcerias junto a entidades de ensino superior, ONGs e empresas de diversos setores.

5. AVALIAÇÕES E CONTROLE

Um dos desafios na construção do desenvolvimento sustentável é a criação de instrumentos de mensuração capazes de prover informações que facilitem a avaliação do grau de sustentabilidade das sociedades, monitorem as tendências de seu desenvolvimento e auxiliem na definição de metas de melhoria. Estes indicadores vêem sendo utilizados na elaboração de políticas públicas, na melhoria da base de informações sobre o meio ambiente, na simplificação de estudos e relatórios e nos estudos comparativos entre regiões distintas (IBGE, 2008; MILANEZ; TEIXEIRA, 2003).

Os indicadores são portanto, instrumentos essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado quanto à sustentabilidade. Podendo reportar fenômenos de curto, médio e longo prazos, os indicadores viabilizam o acesso à informações relevantes geralmente retidas a pequenos grupos ou instituições, assim como apontam a necessidade de geração de novos dados.

Dentre os indicadores relacionados aos RSU, o indicador mais utilizado no Brasil e no mundo é o da quantidade gerada de resíduos/habitante/unidade de tempo. Outro indicador largamente medido se refere à recuperação de resíduos municipais, percebido como o conjunto de operações (reciclagem, reutilização ou compostagem) que permitem o aproveitamento total ou parcial dos resíduos.

Visando ampliar a abrangência das ações propostas, deve-se implantar como forma de interação, um “controle social” do PGIRS, criando meios de participação popular por meio de canais de comunicação (telefone, e-mail, site, comunicação direta com o atendimento da Secretaria), além de realização de

eventos em que deverão ser apresentados aspectos sobre cumprimento das metas estabelecidas.

Quanto à administração publica, a lei federal nº 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, dispõe sobre a necessidade da criação de uma entidade reguladora da matéria que vise avaliar a eficiência e eficácia das ações propostas no presente instrumento, baseada em conceitos técnicos previstos na legislação vigente acerca da prestação de serviços referentes (técnicas de engenharia e atuação dos engenheiros; normas técnicas, Código Civil Brasileiro, etc.).

Os princípios básicos para estabelecimento da entidade reguladora são: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões. Deverá ainda ter por objetivos o estabelecimento de padrões e normas para a prestação dos serviços, garantindo o cumprimento das metas estabelecidas e a satisfação dos usuários, evitando abusos na definição de taxas e/ou tarifas que devem manter o equilíbrio econômico-financeiro.

O PGIRS de Matão deverá ser avaliado a partir da atuação do Departamento de Meio Ambiente e da entidade reguladora, em conjunto com os prestadores de serviço e representantes da sociedade em períodos de no máximo 4 anos, devendo, no entanto, definir critérios específicos em análise de cada meta ou conjunto de metas. As avaliações serão realizadas a partir dos indicadores de monitoramento estabelecidos previamente, cujos resultados serão apresentados à população, abrindo, quando pertinente, discussões sobre os produtos e revisões das metas estabelecidas no Plano, conforme as recomendações do Ministério das Cidades.

Baseado em modelos propostos por Milanez, 2003 e Polaz e Teixeira, 2007, pode-se listar alguns dos principais indicadores a serem verificados em Matão, segundo o tema relacionado e sua avaliação, considerando:

- (MD) - tendência muito desfavorável;

- (D) - tendência Desfavorável;
- (F) - tendência Favorável à sustentabilidade.

Tabela 13 – Modelo de indicadores e sistema de avaliação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

TEMA	INDICADOR	AVALIAÇÃO
1. Acesso da população às informações relativas à gestão dos RSU.	Existência de informações sistematizadas disponibilizadas para a população.	(MD) As informações não são sistematizadas; (D) As informações são sistematizadas, mas não estão acessíveis à população; (F) As informações são sistematizadas e divulgadas de forma eficiente para a população.
2. População atendida pela coleta de RSU.	Percentual da população atendida pela coleta de RSU.	(MD) Parte da população não é atendida; (D) Toda população é atendida, mas nem todos regularmente ou na freqüência necessária; (F) Toda população é atendida na freqüência necessária.
3. Postos de trabalho gerados associados à cadeia de resíduos.	Percentual das pessoas que atuam na cadeia de resíduos que têm acesso a apoio ou orientação definidos em uma política pública municipal.	(MD) Inexistência de política pública municipal efetiva para apoio às pessoas que atuam na cadeia de resíduos. (D) Existência de um programa municipal, todavia com baixo envolvimento das pessoas. (F) Programa municipal de orientação ou apoio às pessoas que trabalham com resíduos atingindo um grupo significativo.
4. Existência de situações de risco à Saúde em atividades vinculadas à gestão de RSU	Existência de situações de risco.	(MD) Presença de catadores trabalhando de forma precária nos locais de disposição final. .(D) Presença de catadores trabalhando de forma precária nas ruas. (F) Inexistência de situações escritas anteriormente.
5. Recuperação de material realizada pela administração municipal.	Percentual, em peso, dos resíduos coletados pelo poder público que não são encaminhados para a disposição final.	(MD) Inexistência de programa para recuperação de RSU. (D) Recuperação parcial dos materiais reaproveitáveis presentes nos RSU. (F) Recuperação significativa dos materiais reaproveitáveis presentes nos RSU.

6. Gastos econômicos com gestão de RSU.	Eficiência econômica dos serviços de limpeza pública (kg de resíduos por R$1000,00 aplicados).	(MD) Eficiência econômica não identificada ou abaixo de R$ X.* (D) Eficiência econômica entre R$ X e R$ Y * (F) Eficiência econômica acima de R$ Y * (Tabela com continuação)
TEMA	**INDICADOR**	**AVALIAÇÃO**
7. Assiduidade dos trabalhadores do Serviço de Limpeza Pública	Percentual de homens/dias efetivamente trabalhados	(MD) Assiduidade inferior a X% * (D) Assiduidade entre X% e Y% * (F) Assiduidade superior a Y% *
8. Medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental/ licenciamento ambiental	Implementação das medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas à gestão dos RSU e obtenção de licenças ambientais.	(MD) Estudos de impacto ambiental não foram aprovados / não houve licenciamento ambiental. (D) Estudos foram aprovados, mas medidas mitigadoras não foram integralmente realizadas / houve licenciamento ambiental, mas há notificações quanto à não-conformidades. (F) Estudos foram aprovados e as medidas mitigadoras integralmente realizadas / houve licenciamento ambiental e não há notificações.
9. Recuperação de áreas degradadas.	Percentual das áreas degradadas pela gestão dos RSU que já foram recuperadas	(MD) Não foi identificada a existência de passivo ambiental. (D) Passivo ambiental identificado, mas sem recuperação plena. (F) Passivo ambiental identificado e plenamente recuperado.
10. Autofinanciamento da gestão dos RSU.	Percentual autofinanciado do custo de coleta, tratamento e disposição final	(MD) Não há nenhum sistema de cobrança para financiamento dos serviços de coleta, tratamento e destinação final. (D) (a) Há sistema de financiamento, mas esse não cobre todos os custos, ou (b) há sistema de financiamento, mas não é proporcional ao uso do dos serviços de coleta, tratamento e destinação final. (F) Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são totalmente financiados pelos usuários proporcionalmente ao uso desses mesmos serviços.

11. Canais de participação popular no processo decisório da gestão dos RSU	(4) Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	(MD) Inexistência dos canais de participação específicos para RSU. (D) Existência dos canais de participação específicos, sem sua utilização pela população. (F) Existência de canais específicos e sua utilização pela população. (Tabela com continuação)
12. Realização de parcerias com outras administrações públicas ou com agentes da sociedade civil	Existência de parcerias com outras esferas do poder público ou com a sociedade civil.	(MD) As informações não são sistematizadas (D) As informações são sistematizadas, mas não estão acessíveis à população. (F) As informações são sistematizadas e divulgadas de forma pró-ativa para a população.

* Os valores a serem utilizados como parâmetros deverão ser estipulados pelo departamento técnico responsável segundo critérios internos.

Os indicadores utilizados podem sofrer alterações conforme desenvolvimento e implantação das metas propostas, seja para maior controle do processo como um todo, seja para que haja ajustes quanto às prioridades do município quando necessário.

6. APRESENTAÇÕES E DISCUSSÕES DO PGIRSU

Com o intuito de consolidar a implementação do PGIRSU do município de Matão, foram realizadas duas reuniões mediante convocação por veículos de comunicação locais, voltadas à participação da população em geral com ênfase aos setores de comércio, serviços e indústrias.

Nos dias 27 e 28 de novembro de 2012, nas sedes do CIESP e do Sincomércio de Matão, agendadas para início à 19h30, foram realizadas palestras de apresentação e abertura de discussão sobre as medidas a serem adotadas conforme Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos

elaborado para o município.

Houve participação de alguns setores do comércio e serviços e representantes do setor industrial, além de representantes da Prefeitura Municipal e populares.

Figura 1 – Convite para palestra realizada na CIESP

Figura 2 – Palestra realizada na CIESP

Alguns pontos apresentados foram discutidos pelos participantes, pois a implantação de algumas medidas implica em comprometimento e mudança de postura para a efetivação do PGIRSU. Após as colocações das partes, foi frisado que a implantação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Matão exigirá a participação de toda a população, que necessariamente deverá encaminhar seus resíduos de forma segregada, para a coleta específica.

Figura 3 – Participantes da palestra realizada no SINCOMÉRCIO

Para os setores de comércio, serviços e indústrias, foi enfatizada a importância do papel dos sindicatos e entidades representativas no enfoque dos resíduos, pois estes órgãos, como referências de suas classes, deverão auxiliar na divulgação e esclarecimentos quanto a coleta seletiva e quanto à implantação e/ou ampliação dos sistemas de logística reversa dos produtos fabricados, utilizados e comercializados em seus estabelecimentos, além de enfatizarem a necessidade do cadastro junto à Prefeitura Municipal.

Para que a Prefeitura, por meio de seu Departamento de Meio Ambiente possa manter maior acesso a dados das empresas da cidade, apresentou-se um formulário que poderá servir de modelo para o cadastro dos empreendimentos e seus dados básicos como gerador de resíduos (Figura 3). O cadastro poderá exigir ou não outros documentos anexos que a gestão julgar necessários ao seu banco de dados, variando quanto ao porte e produção da indústria ou estabelecimento comercial.

A questão dos materiais recicláveis e a gestão de sua coleta, a criação ou expansão de cooperativas, formas de remuneração pelo resíduo e formalização da mão-de-obra relacionada, deverá ser estruturada em plano específico e momento julgados oportunos pelo Departamento de Meio Ambiente, consolidando a alternativa, já prevista em Lei Federal dos diversos arranjos de parcerias para se obter avanços no enfrentamento das questões relacionadas com a problemática dos resíduos no meio urbano.

A efetivação do licenciamento da Pedreira para disposição dos resíduos da construção civil será outro ponto importante na implantação do cadastro de empresas de caçambas e principais geradores, permitindo à Prefeitura, maior controle sobre esta gestão.

Colocadas as questões, o município de Matão optou pelas soluções ora propostas, em atendimento às necessidades do município em dar andamento aos programas de desenvolvimento sustentável já implantados e direcionando outras ações de curto, médio e longo prazos em atendimento às questões dos resíduos

sólidos urbanos, priorizando a gestão participativa e respeitando as particularidades locais norteados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MATÃO
PALÁCIO DA INDEPENDÊNCIA

Matão
UM GOVERNO PARA TODOS

SECRETARIA DE SERVIÇOS MUNICIPAIS E MEIO AMBIENTE

CADASTRO DE EMPRESAS

Nome da Empresa	
Endereço	
Atividade	
Tempo de atividade	
Responsável Legal	
Responsável Técnico	

A empresa possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos?

( ) SIM ( ) NÃO

Caso afirmativo, possui sistema de logística reversa?

( ) SIM ( ) NÃO

Possui algum programa ambiental?

( ) SIM ( ) NÃO

Caso afirmativo, favor especificar:

_____
_____
_____
_____
_____

TIPO	RESÍDUOS GERADOS			
	Origem	Qtde/Mês	Destinação	Qtde/Mês

Figura 4 – Modelo de formulário para cadastro de empresas

6.1 Discussão sobre a cobrança de taxas

A decisão sobre a cobrança da taxa de coleta dos resíduos ainda deverá ser analisada juntamente por representantes do legislativo, judiciário e Secretaria de Serviços e Meio Ambiente, pois é uma questão que envolve que seja amparada legalmente, por legislação municipal específica e que ainda assim, pode gerar questionamentos sobre sua legitimidade em relação à Constituição.

As taxas podem tomar por base o artigo 145, inciso II, da Constituição Federal, que permite ao município instituir taxas, em razão da utilização efetiva ou potencial de serviços públicos – prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição, mas exige que esses serviços sejam específicos e divisíveis. Segundo decisões judiciais promulgadas em cidades como Joinville e São Paulo, a taxa de resíduos sólidos não pode ser classificada como serviço específico e divisível, já que é impossível mensurar pontualmente o quanto cada contribuinte produz de resíduos sólidos ao mês. Na impossibilidade de apurar e fiscalizar a geração de resíduos, o STF entendeu que a forma como a cobrança estava sendo feita em São Paulo, por exemplo, lesa o contribuinte. A cobrança, em São Paulo, é baseada no porte do estabelecimento gerador, localização, valor venal e estrutura do imóvel, o que é ilegal. *"A base de cálculo da taxa de serviço só pode ser o valor do custo da prestação, não podendo tomar outros parâmetros, tudo sob pena de desvirtuar a própria natureza da taxa",* diz a decisão.

Diz o parágrafo único do art. 77 do Código Tributário Nacional que a taxa não pode ter base de cálculo ou fato gerador idênticos aos que correspondam a imposto, nem ser calculada em função do capital das empresas. O impedimento de ter base de cálculo própria de impostos tem provocado uma série de impugnações e decisões judiciais contrárias ao proposto na legislação municipal. Dir-se-ia que tal vedação impede que a taxa tenha como base de cálculo: a) o valor do produto importado no território nacional; b) o valor do produto exportado do território nacional; c) o valor venal ou o tamanho de imóvel rural ou urbano; d) o valor da renda ou de proventos do contribuinte; e) o valor de venda de produtos ou de

mercadorias; f) o valor da prestação de serviços de qualquer natureza; g) o valor patrimonial da pessoa, física ou jurídica. O Supremo Tribunal Federal já derrubou várias taxas por possuírem bases de cálculos similares a de impostos: a) Taxa de Conservação de Estradas – base de cálculo: o hectare de área do imóvel; valor do imóvel rural; área de imóvel rural. b) Taxa de Serviços de Estradas Municipais – base de cálculo: quantidade de alqueires das propriedades vizinhas. c) Taxa de Licença – base de cálculo: valor venal do estabelecimento; área do piso do estabelecimento; valor locativo do imóvel. d) Taxa de Urbanização – base de cálculo: valor da transmissão imobiliária; e) Taxa de Fiscalização – base de cálculo: área total do imóvel; área ocupada pelo estabelecimento. (FONTOURA, 2009).

A base de cálculo da taxa tem que estar vinculada ao custo da atividade prestada ou posta à disposição do contribuinte, pois a finalidade da taxa é ressarcir o Poder Público pela despesa que se obriga em exercer a atividade ou manter a estrutura administrativa e operacional a ela correspondente. Desta forma, deve haver uma equivalência de valor global entre o custo da Administração Pública e a receita prevista pela cobrança do tributo, ou seja, a renda das taxas contém um limite e se o valor auferido supera o custo do serviço, suas "sobras" seriam destinadas a cobrir despesas estranhas ao objeto que lhe originou, equiparando-se, então, às receitas de impostos, o que é indevido (FONTOURA, 2009).

Ao se decidir pela cobrança da taxa de resíduos sólidos, há que se considerar se a mesma não está inclusa na tarifa de IPTU cobrada dos cidadãos como parte dos serviços públicos de limpeza oferecidos pelo município, o que incorreria em bi-tributação dos mesmos, uma vez que entende-se (judicialmente) que a coleta de lixo deixado nas calçadas e não coletadas no interior das residências, configura limpeza de espaço público e assim, já haveria um interesse coletivo na prestação do serviço, e não estaria beneficiando alguns que o usam, em detrimento dos que não o utilizam.

Outro ponto é que a cobrança não poderá ser realizada diretamente por empresas contratadas pela prefeitura, uma vez que a empresa concessionária possua contrato celebrado com a entidade prefeitura municipal e não com cada

munícipe, que não poderá ser tratado como pólo passivo da cobrança por não se configurar como legítimo contratante dos serviços.

Em municípios como São José dos Campos e São Bernardo do Campo, as taxas de coleta de lixo são calculadas com base na área construída, sendo cobradas tarifas variando de R$0,50 a R$0,85 e R$1,25 (para residências, comércio e indústrias, respectivamente em São José dos Campos) a R$1,80 e R$2,00 (para residências e comércio respectivamente em São Bernardo do Campo) por metro quadrado, sendo que São Bernardo estipulou um valor máximo cobrado para cada caso. Em São José dos Campos, há possibilidade de requerer isenção da taxa, assim como do IPTU em casos especiais, como áreas atingidas por enchentes ou pessoas com declaração de pobreza. Grandes geradores de resíduos sólidos, como indústrias, cadastrados na prefeitura e que apresentem contrato de destinação e tratamento final de resíduos sólidos coletados com pessoa jurídica prestadora destes serviços também têm direito à isenção da taxa.

Em Campinas, o valor é calculado segundo a freqüência da coleta, localização do imóvel (segundo zoneamento urbano), uso do imóvel (comercial ou residencial) e volume da edificação (m³ edificado) ou testada do terreno no caso de terrenos, sendo um dos sistemas mais interessantes de cobrança, embora seja baseado em valores de UFIC (unidade fiscal de Campinas, instituída em substituição à UFIR, extinta em 2000, que em 2013, vale cerca de R$2,48). Assim, os valores podem ser calculados por:

Tabela 14 – Parâmetros de cálculo para taxas de lixo em Campinas

ÁREA GEOGRÁFICA	ALTURA ADMITIDA DO PÉ DIREITO	VALOR ANUAL / m3 Edificado (% de 1,00 UFIR)
1	2,50m	29,31% = 0,2931 UFIC/m3
2	2,50m	21,98% = 0,2198 UFIC/m3

ÁREA GEOGRÁFICA	ALTURA ADMITIDA DO PÉ DIREITO	VALOR ANUAL / m3 Edificado (% de 1,00 UFIR)
1	4,00m	24,42% = 0,2442 UFIC/m3
2	4,00m	18,32% = 0,1832 UFIC/m3

ÁREA GEOGRÁFICA	VALOR ANUAL POR METRO LINEAR DE TESTADA (FRENTE) - TERRENOS (% DE 1,00 UFIR)
1	1098,97% = 10,9897 UFIC/m linear testada
2	366,32% = 3,6632 UFIC/m linear testada

Fonte: Prefeitura Municipal de Campinas, 2013

Em qualquer sistema adotado para servir de parâmetro, há que se considerar os aspectos sócio-econômicos do município, de forma a adequar os valores às necessidades monetárias das operações de limpeza, seus custos administrativos, sistema de cobrança, qualidade de serviços oferecidos e apoio dos munícipes. Deve-se considerar ainda que a instituição de tais taxas deverá ser aprovada e definida na forma de Lei Municipal específica a ser elaborada.

Walkiria Sassaki
Arquiteta Urbanista – CAU 34340-4
Especialista em Gestão Ambiental (FAAP/SJC)

Antonio Morelli Arruda Junior
Responsável Técnico
Biólogo - CRBio 061014
Mestre em Ciências Agrícolas (ESALQ - USP)
Especialista em Geoprocessamento (UFSCAR) e Meio Ambiente (USP/São Carlos)
Auditor Ambiental Sênior IEMA (Institute of Environmental Management & Assessment))

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE, **Mais da metade dos municípios brasileiros ainda não dá destino adequado aos resíduos sólidos urbanos**. G.P. Comunicação. Disponível em:http://www.abrelpe.org.br/noticias_releases_detalhe.cfm?NotReleasesID=1218. Acesso em 01 set.2012, São Paulo, 2011.

ALONSO, R. **CONSEMA aprova recomendações para melhorar controle do uso de agrotóxicos.** Disponível em:http://www.ambiente .sp.gov.br/destaque/consema_120902.htm. Acesso em 25 ago.2012. São Paulo, 12 set.2002.

BRAGA, Benedito et al. Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p.

BRASIL (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Plano Nacional de Saneamento Básico 2000. Disponível em : <http://www.ibge .gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>. Acesso em 10 ju. 2012.

BRASIL (2002). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Plano Nacional de Saneamento Básico 2000. Disponível em : <http://www.ibge .gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>. Acesso em 10 ju. 2012.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas Publicações.1997.

CEPAM – Fundação Prefeituo Faria Lima. **Consórcios Intermunicipais Paulistas Rumo aos Consórcios Públicos – Reflexões.** Disponível em: http://www.cepam.sp.gov.br/arquivos/artigos/Consorcio_final_site.pdf. Acesso em: 20 ago.2012. São Paulo, 2011.

CETESB. **Aterro Sanitário.** Disponível em:http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/biogas/Aterro%20Sanit%C3%A1rio/21-Aterro%20Sanit%C3%A1rio.

Acesso em 28 ago.2012. São Paulo, 2008.

CETESB. **Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares 2011 –2012.** Disponível em:http://www.cetesb.sp.gov.br/noticia/379,Noticia. Acesso em 12 ago.2012. São Paulo, 2012.

CETESB. **Projetos de MDL**. Disponível em :http://www.cetesb.sp.gov.br/biogas/projetos-de-mdl/22-projetos-de-mdl. Acesso em 30 ago.2012. São Paulo, 2010.

CETESB. **Resíduos Industriais.** Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/residuos-solidos/residuos-urbanos/3-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos-industriais. Acesso em 20 ago.2012. São Paulo, 2008.

CHADE, J. Brasil é campeão do lixo eletrônico entre emergentes. **O Estado de São Paulo**.Notícias. Planeta.22 fev. 2010. Disponível em: http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,brasil-e-o-campeao-do-lixo-eletronico-entre-emergentes,514495,0.htm. Acesso em 03 set. 2012. São Paulo, 2010.

DIAS, Genebaldo Freire. Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana. São Paulo: Gaia, 2002. 257 p.

FARIA, A.M.J.B. **Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos urbanos.** Disponível em: http://www.cenedcursos.com.br/consorcio-residuos-solidos-urbanos.html. Acesso em 30 ago.2012. Curitiba,2010.

FONTOURA, A. **Base de cálculo das taxas municipais.** Disponível em: http://fiscaldetributos.blogspot.com.br/2009/05/base-de-calculo-das-taxasmunicipal.html. Acesso em 16 set.2013. 2009.

IBAM Instituto Brasileiro de Administração Municipal.**O que é preciso saber sobre limpeza urbana**. Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilha/coleta.php .Acesso em 20 ago.2012.Rio de Janeiro, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2008**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível

em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2008.

shtm>. Acesso em: 17 out. 2012.

MILANEZ, B.; TEIXEIRA, B.A.N. **Proposta de método de avaliação de indicadores de sustentabilidade para gestão de resíduos sólidos urbanos**. In: FRANKENBERG, C.L.C. RAYA-RODRIGUEZ, M.T.; CANTELLI, M. (Coord.). Gestão ambiental urbana e industrial. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. p. 272-283.

POLAZ, C.N.M.; TEIXEIRA, B.A.N. **Utilização de indicadores de sustentabilidade para a gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no município de São Carlos, SP**. In: 24º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Anais... Belo Horizonte, MG. v. I, p. 203, 2007.

PREFEITURA DE CAMPINAS. **Taxa de Lixo**. Disponível em : http://www.campinas.sp.gov.br/governo/financas/iptu/taxa-lixo.php. Acesso em 09 set. 2013.