

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 <i>per capita</i> 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 5m ³ , 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

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

12

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 Agropastorais.....	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

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

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 Doblada, 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.

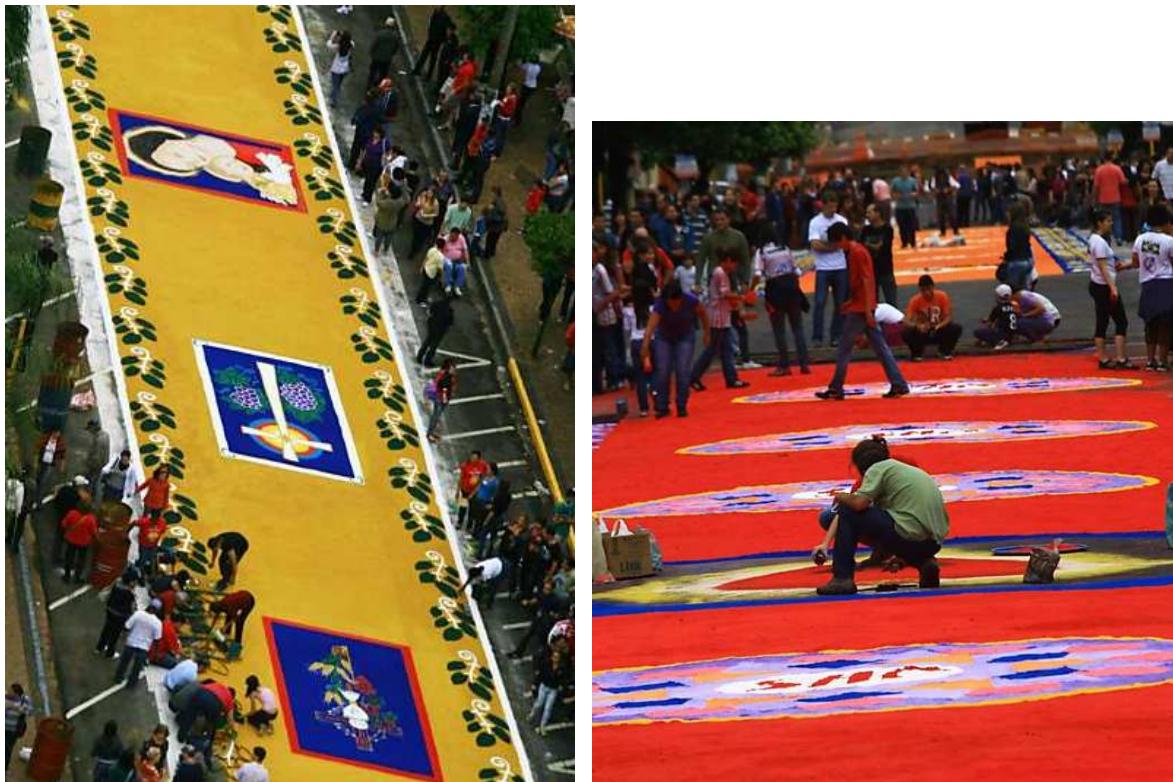


Fig. 2 e 3 Vistas de tapetes decorativos para a Festa de Corpus Christi em Matão

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 48°22'00" Oeste de Longitude e 21°16'00 Sul de Latitude, estando a 555 metros de altitude. O município de Matão delimita-se ao Norte com Taquaritinga, Dourada 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

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

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	Va	79.578
Densidade Demográfica (hab/km ²)	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	3.088
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)		Fonte: Fundação SEADE/IBGE-2010
	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

Território e População
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População 2000/2010
Estado de São Paulo, Região de Governo de Araraquara e Município de Matão

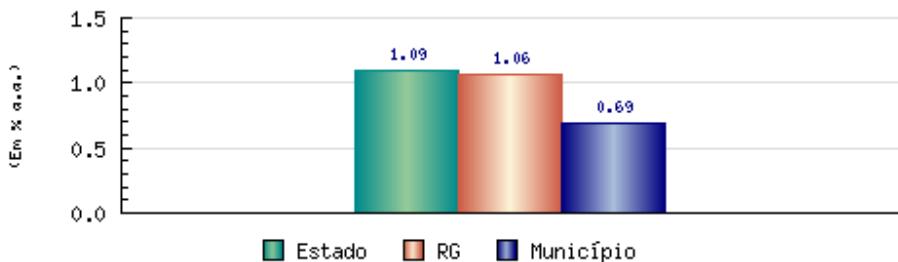


Figura 7. Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (Em % a.a)

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

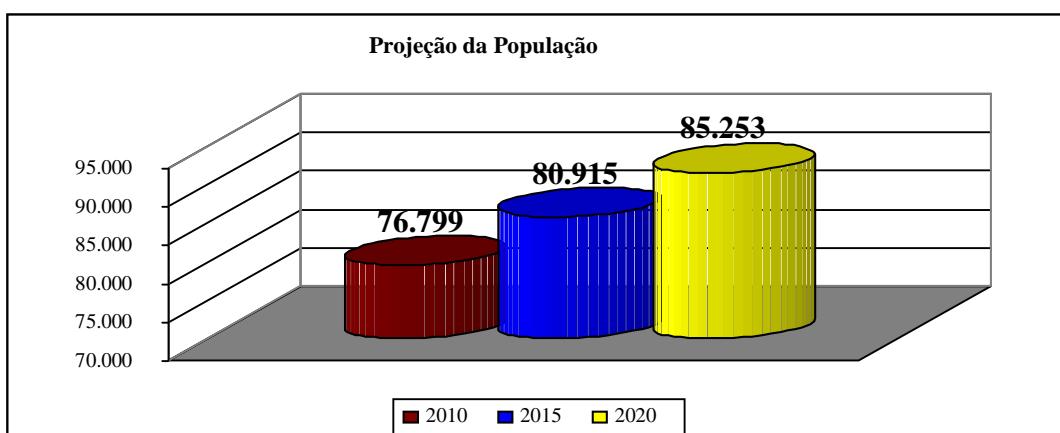


Figura 8 - Projeções da População p/ Matão (habitantes)
Fonte: IBGE, 2010

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.

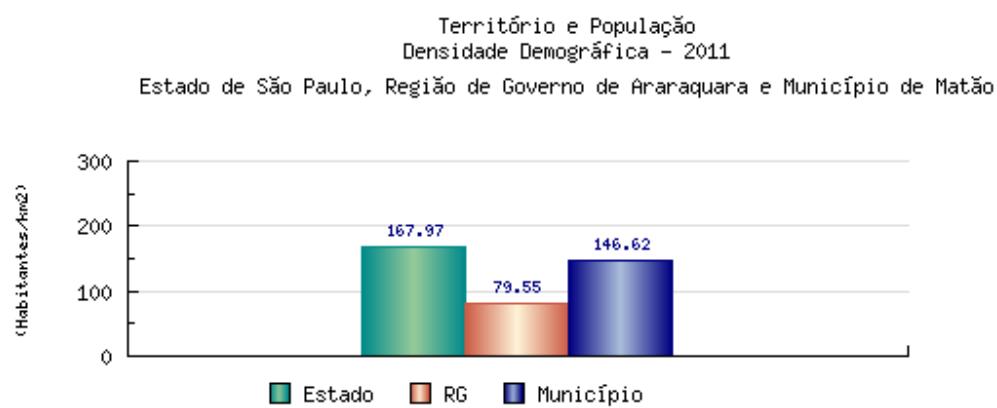


Figura 9 - Densidade Demográfica

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:

$$\text{Grau de Urbanização} = \frac{\text{População Urbana}}{\text{População Total}} \times 100$$

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.

Território e População
Grau de Urbanização – 2010
Estado de São Paulo, Região de Governo de Araraquara e Município de Matão

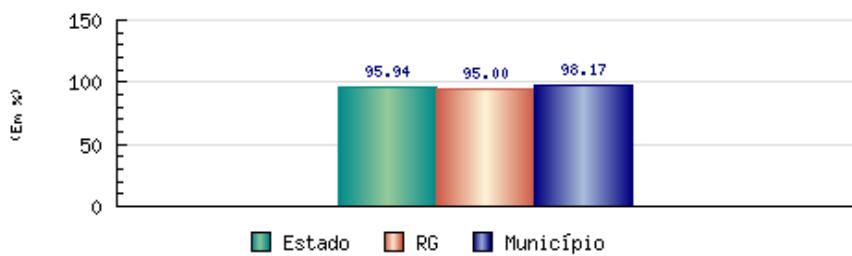


Figura 10 - Grau de Urbanização
Fonte: Fundação Seade, 2010

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:

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

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.

Estatísticas Vitais e Saúde
Taxa de Mortalidade Infantil - 2010
Estado de São Paulo, Região de Governo de Araraquara e Município de Matão

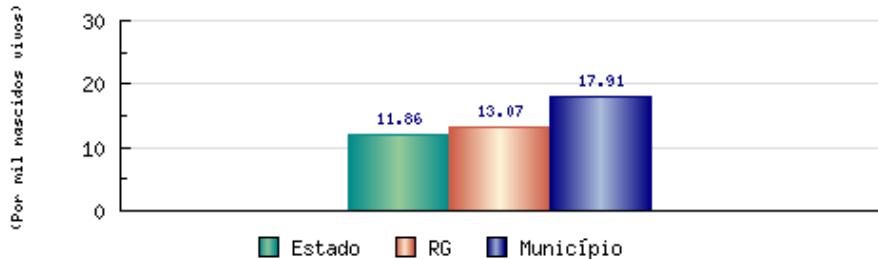


Figura 11 -Taxa de Mortalidade Infantil

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.

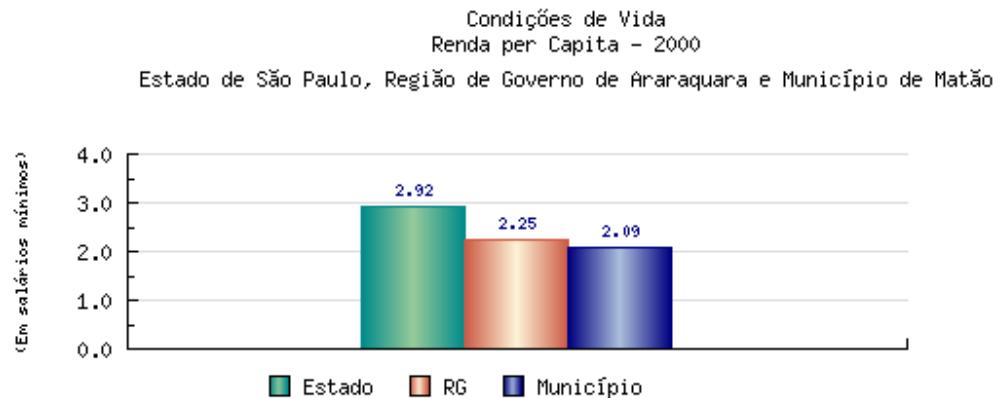


Figura 12- Renda per capita

Fonte: Fundação SEADE ,2000.

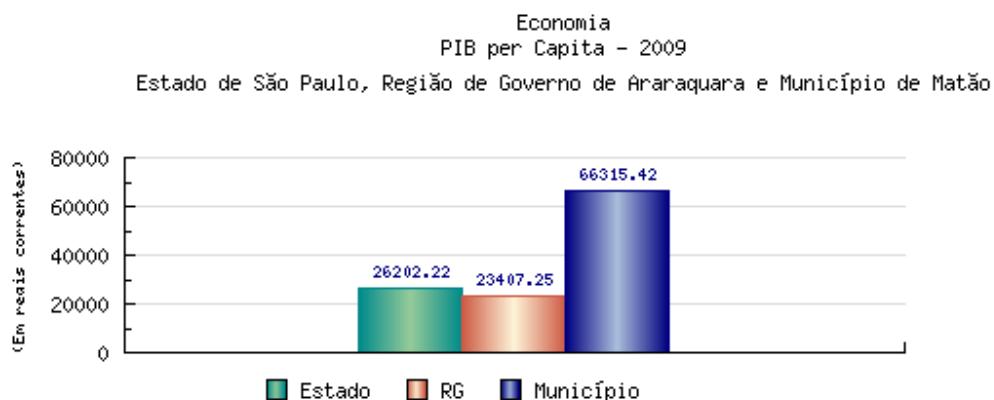


Figura 13- PIB per capita

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.

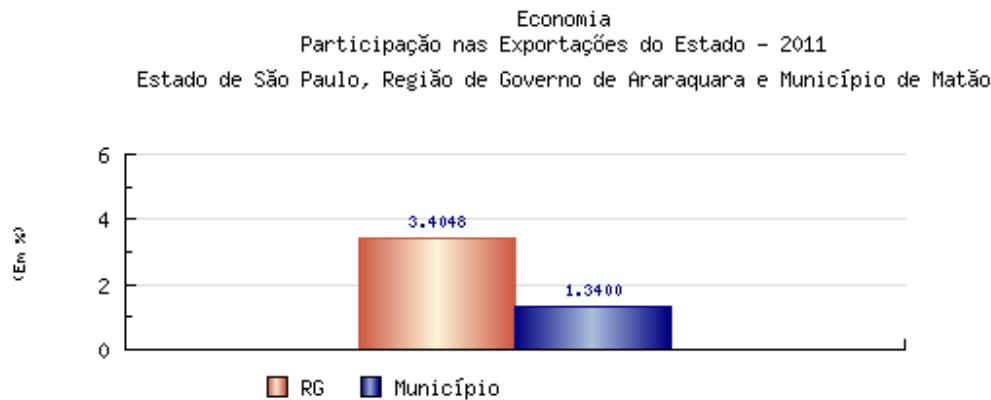


Figura 14 – Participação de Matão nas exportações do Estado de São Paulo.

Fonte: Fundação Seade ,2009.

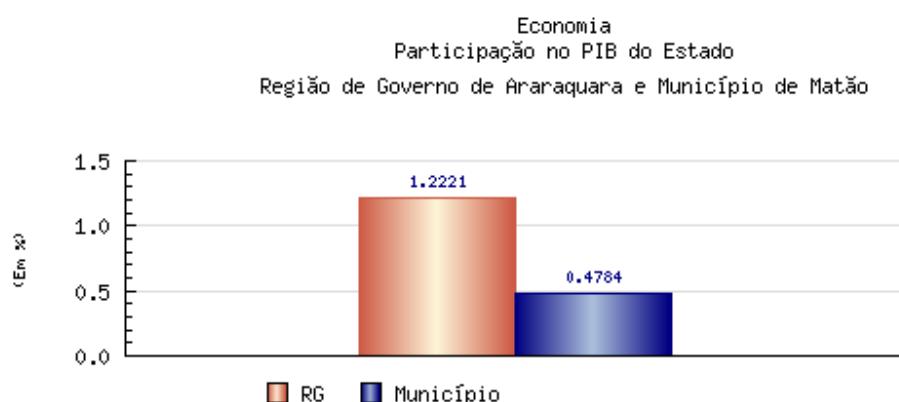


Figura 15 – Participação de Matão no PIB do Estado de São Paulo.

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

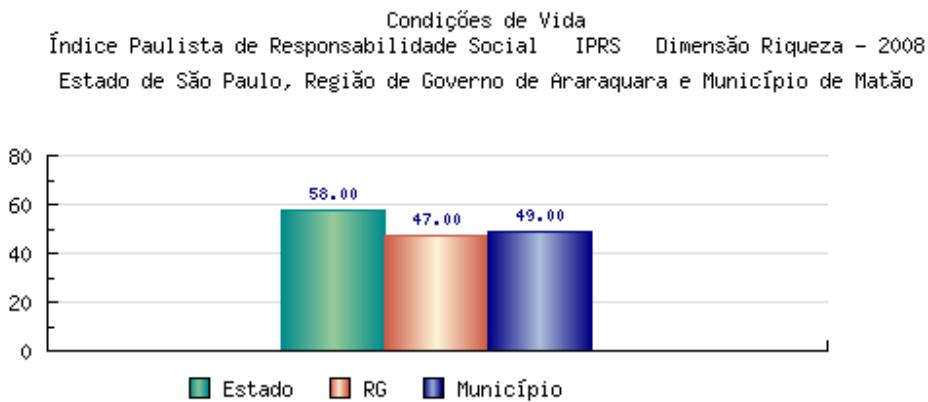


Figura 17- Índice Paulista de Responsabilidade Social - Riqueza

Fonte: Fundação Seade, 2008.

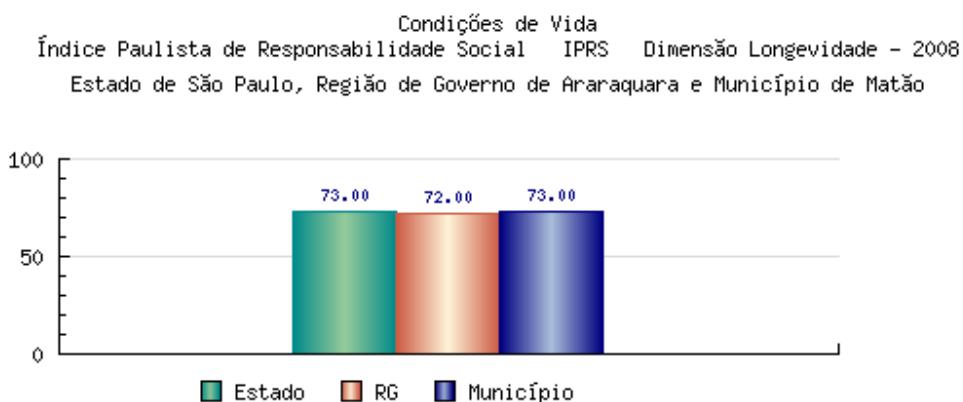


Figura 18 – Índice Paulista de Responsabilidade Social - Longevidade

Fonte: Fundação Seade, 2008

Condições de Vida
Índice Paulista de Responsabilidade Social IPRS Dimensão Escolaridade – 2008
Estado de São Paulo, Região de Governo de Araraquara e Município de Matão

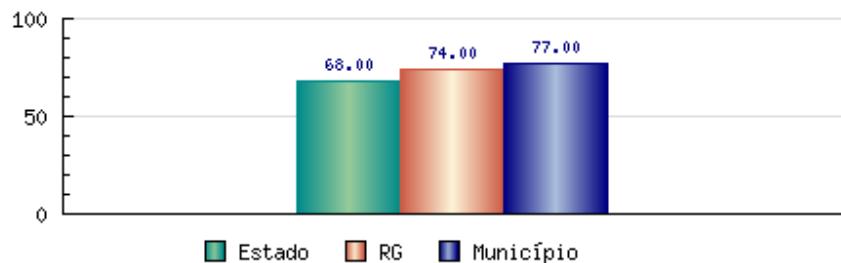


Figura 19- Índice Paulista de Responsabilidade Social – Escolaridade

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

Educação
Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais - 2000
Estado de São Paulo, Região de Governo de Araraquara e Município de Matão

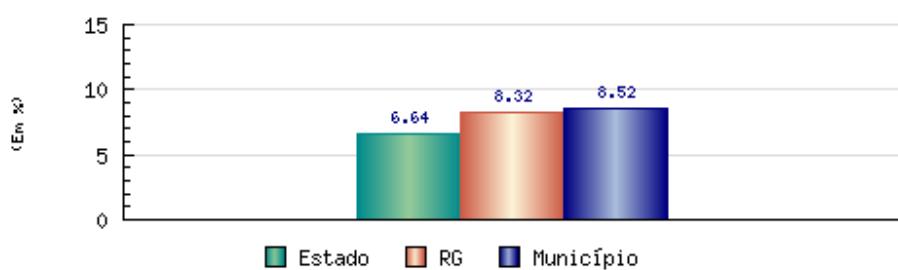


Figura 20- Taxa de Analfabetismo da População com mais de 15 anos.
Fonte: Fundação Seade, 2000.

Educação
Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 Anos - 2000
Estado de São Paulo, Região de Governo de Araraquara e Município de Matão

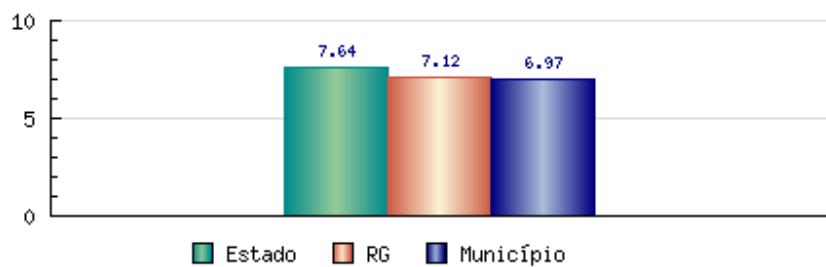


Figura 21- Número médio de anos de estudo da população na faixa etária de estudo
Fonte: Fundação Seade , 2000.

Educação
 População de 25 Anos e Mais com Menos de 8 Anos de Estudo – 2000
 Estado de São Paulo, Região de Governo de Araraquara e Município de Matão

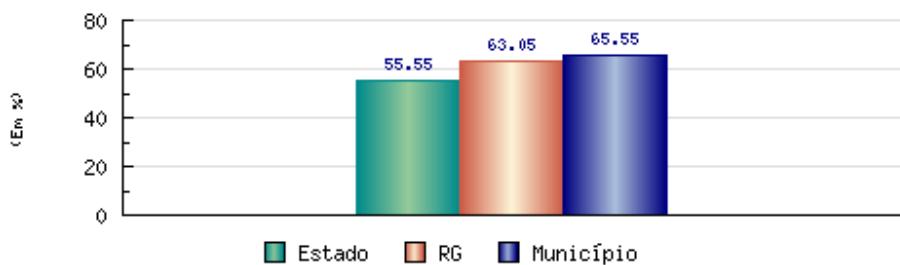


Figura 22- População de 25 anos e mais com menos de 8 anos de estudo em relação à população total estudada
Fonte: Fundação Seade, 2000.

Educação
 População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo – 2000
 Estado de São Paulo, Região de Governo de Araraquara e Município de Matão

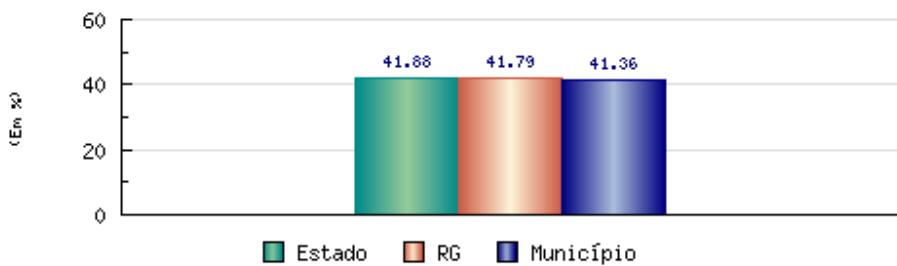


Figura 23- População de 18 a 24 anos de idade que concluíram o ensino médio em relação ao total estudado
Fonte: Fundação Seade, 2000.

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, Dibrada, Santa Ernestina, Cândido 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).

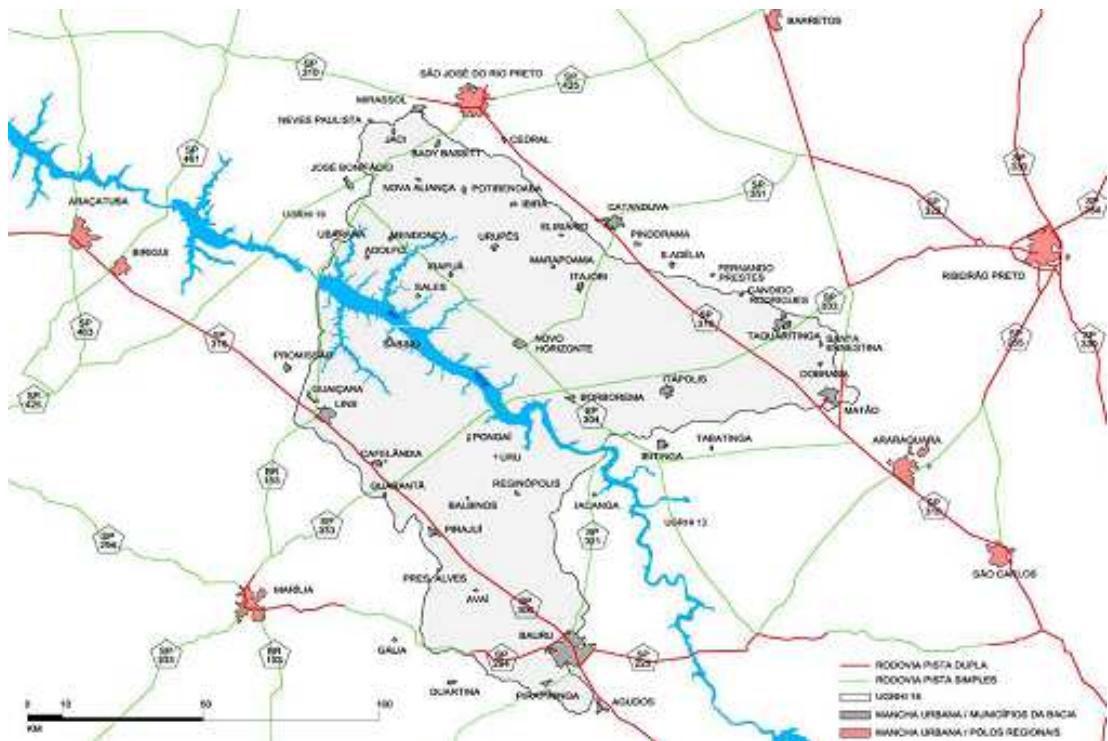


Fig. 24 UGRHI – 16 Tietê / Batalha e sistema viário regional
Fonte: CETEC, 2002

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).

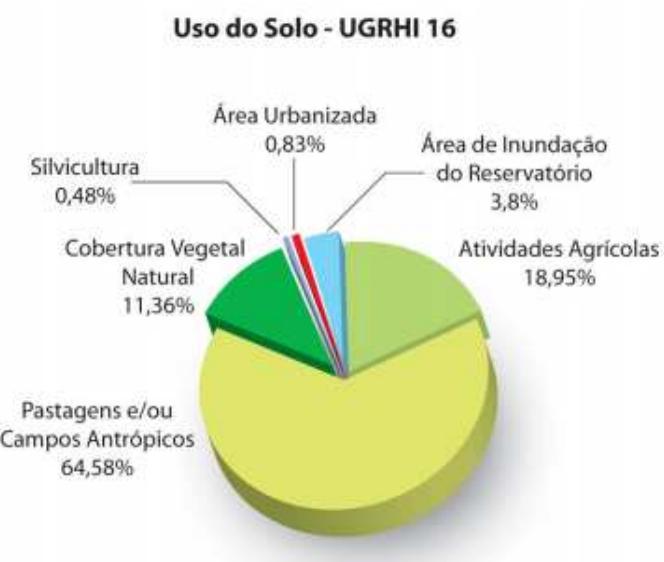
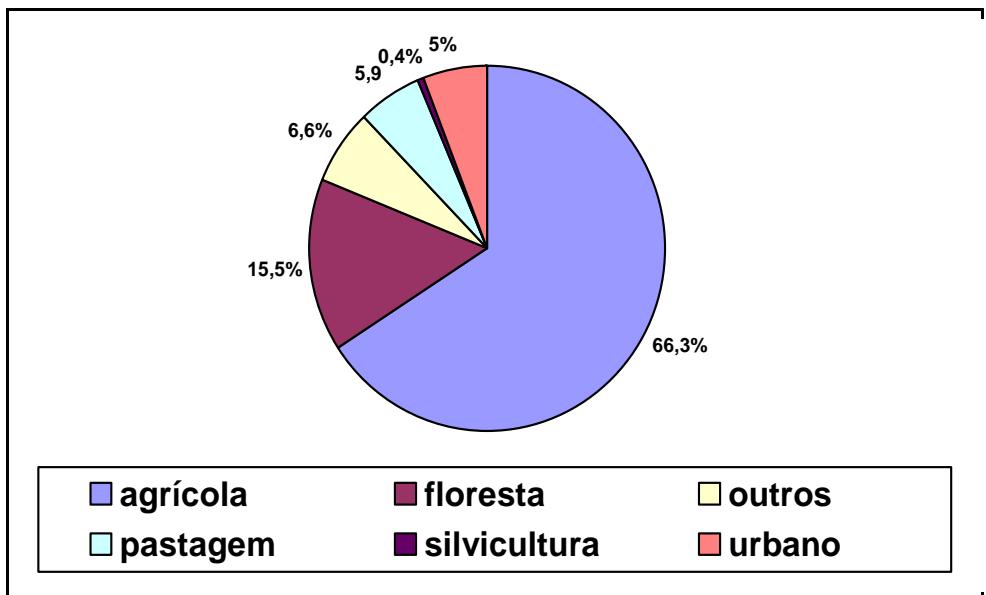


Fig. 25 Principais Usos do Solo da bacia Tietê-Batalha
Fonte: CETEC, 2010

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 inteiramente 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.

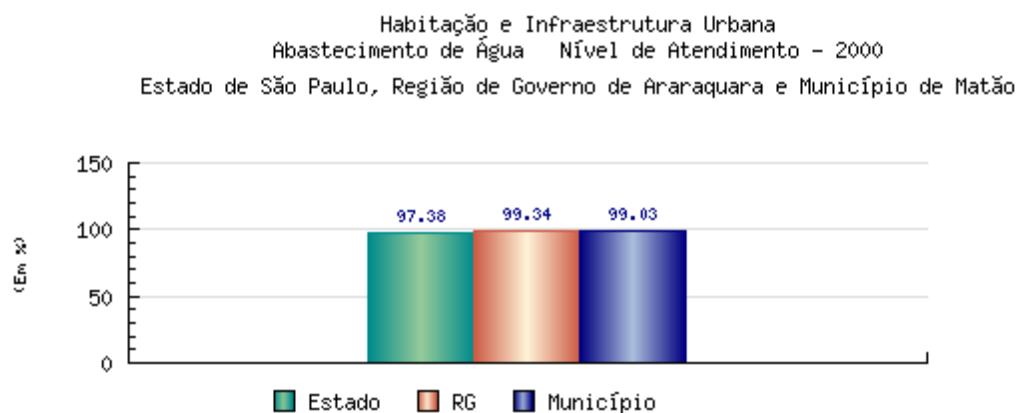


Figura 26- Nível de Abastecimento de Água em 2000
Fonte: Fundação Seade, 2000.

Em termos hidrogeológicos, o município de Matão está localizado sobre as Formações Botucatu / Pirambóia, que constituem o Aquífero Guarani, localizado a uma profundidade de 430 metros. Adicionalmente na região acorrem as formações Adamantina / Serra Geral, que formam os aquíferos dos mesmos nomes. O aquífero Adamantina localiza-se a uma profundidade de até 100 m enquanto que o aquífero 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 aquífero Guarani (Botucatu / Pirambóia) e apresentam grande capacidade de vazão. Os demais poços dos aquíferos 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	PROFOUNDIDADE DO POÇO (m)	PROFOUNDIDADE DA BOMBA (m)	VAZÃO PRODUZIDA (m ³ /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 (m³)
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

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).

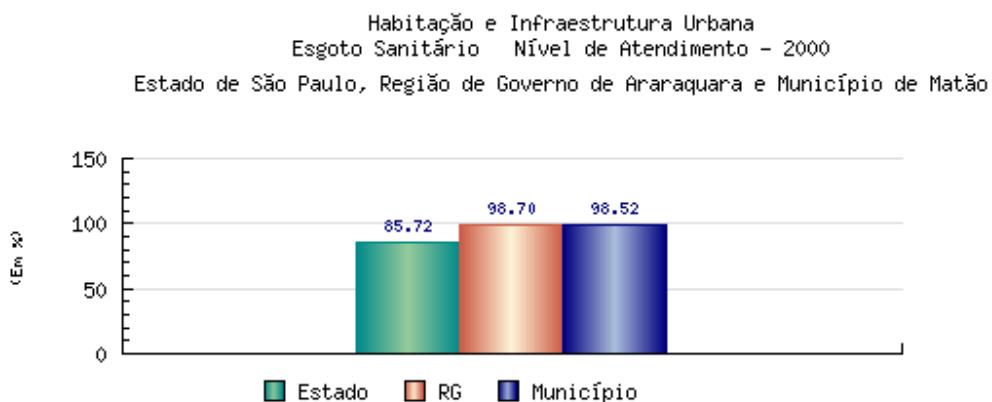


Figura 27– Coleta de Esgoto Sanitário/2000
Fonte: Fundação Seade,2000.

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 I e 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 RECICLANIP¹ e pela constituição de um Convênio entre os Municípios de Matão, Tabatinga e Dourada (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 árvores, 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 rodoviários, 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 °C, 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 Voláteis	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 possa 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

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

homogeneizados e a pilha de resíduos é acomodada de forma que o topo estivesse aplinado 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.

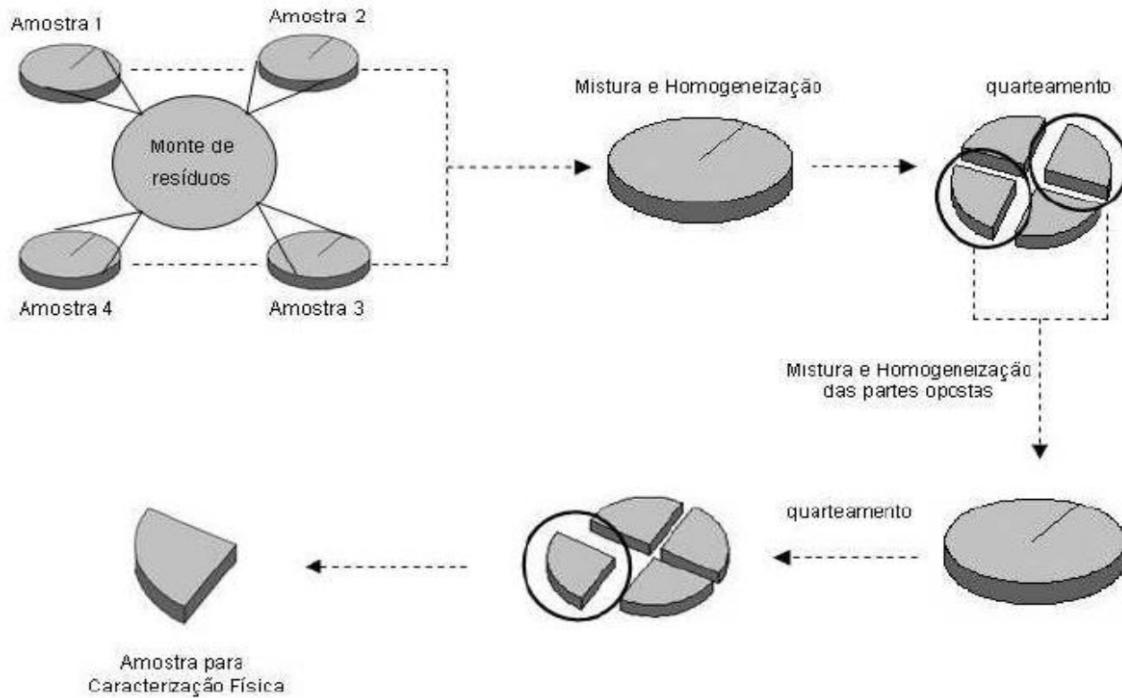


Fig. 40 – Diagrama do Processo de Quarteamento de Resíduos Sólidos

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

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

- 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%

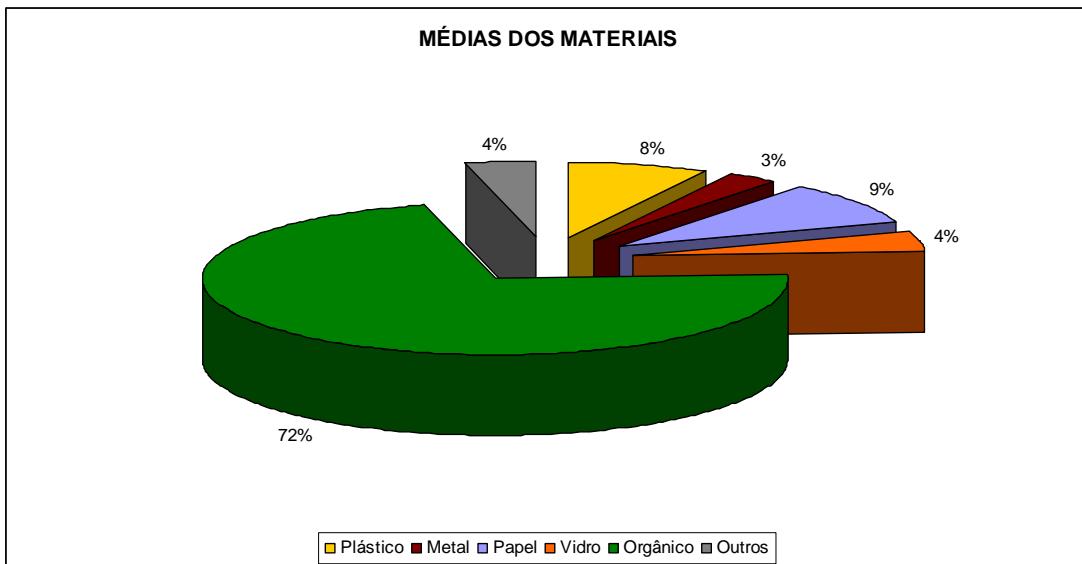
Considerando o peso dos materiais nas amostras de cargas, obteve-se os seguintes resultados médios:

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 (aquele 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 eletrônicos.

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.

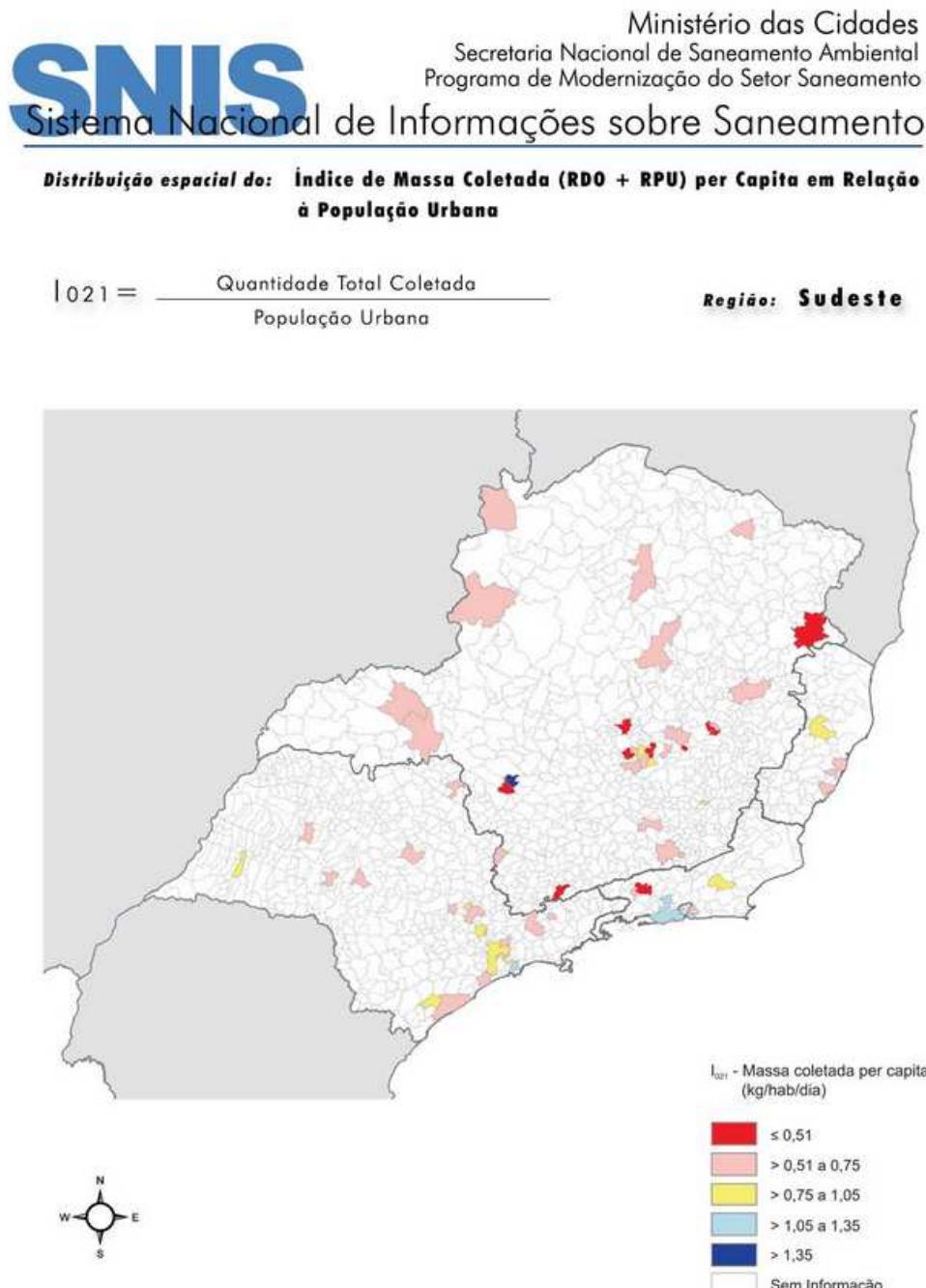


Fig. 44 – Distribuição espacial da massa coletada de resíduos per capita, por dia na região sudeste.

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 endodônticas, 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, enfermidade, 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
<i>Produtos de limpeza</i>		
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.
<i>Produtos de uso pessoal</i>		
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
<i>Produtos automotivos</i>		
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
<i>Produtos para pintura</i>		
Esmalte, a base de óleo e latex	Inflamáveis	Instalações para resíduos perigosos
Solventes e Thinners	Inflamáveis	Reuso ou Instalações para resíduos perigosos
<i>Diversos</i>		
Baterias e pilhas	Corrosivos	Centros de reciclagem
Produtos químicos para fotografia	Corrosivos, venenosos	Instalações para resíduos perigosos
Ácidos para piscina e cloro	Corrosivos	Instalações para resíduos perigosos
<i>Pesticidas, herbicidas e fertilizantes</i>		
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

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

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	Centro
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 Setembro	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 Setembro	764	N. Matão
71	Ortomed	R. Sete de Setembro	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				
Nº	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

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

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	VI. Pereira
35	Laboratório Citrosuco	R. João Pessoa	305	Centro
36	Cons. Dentário Dr. Marcelo F. Biagiioni	Alameda da Saudade	405	VI. Pereira
37	Odontologia Dentes Mais Brancos	Alameda da Saudade	221	VI. Pereira
38	APAE	Alameda da Saudade	113	VI. Pereira
39	Pet Shop Cachorrão	R. Sinharinha Frota	222	VI. Pereira
40	Drogaria Rio do Sol	AV. André Rizzo	507	VI Pereira
41	Posto Saúde	R. Constantino Bastia	808	VI 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

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

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 nº358/05) :

- 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.

Principais Culturas Agrícolas da Bacia

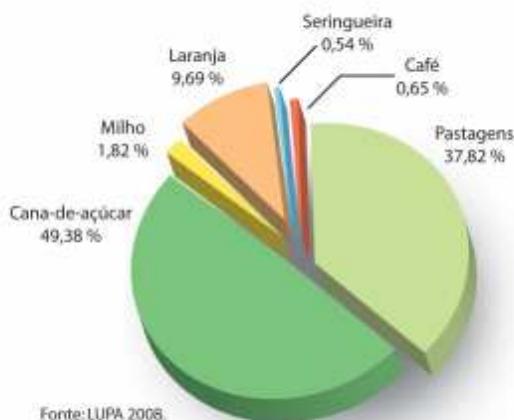


Figura 53 – Principais Culturas Agrícolas da bacia Tietê-Batalha

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.

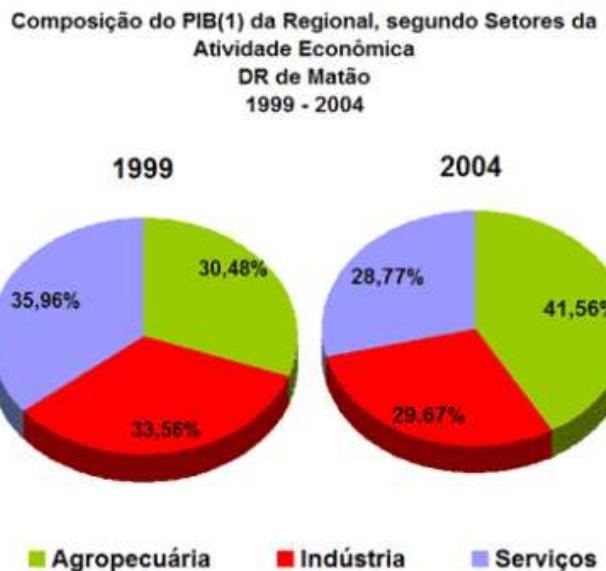


Figura 54 – Principais Atividades Econômicas da Região de Matão

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 Tatú 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 segurança social	03

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

Fonte: Associação Comercial e Empresarial de Matão, 2006.

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

**Distribuição das Unidades Industriais Instaladas na Regional,
segundo Principais Atividades
DR de Matão - 2005**



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

Fonte: Fiesp Matão, 2005.

**Pessoal Ocupado no Setor Industrial, segundo Principais Atividades
DR de Matão - 2005**

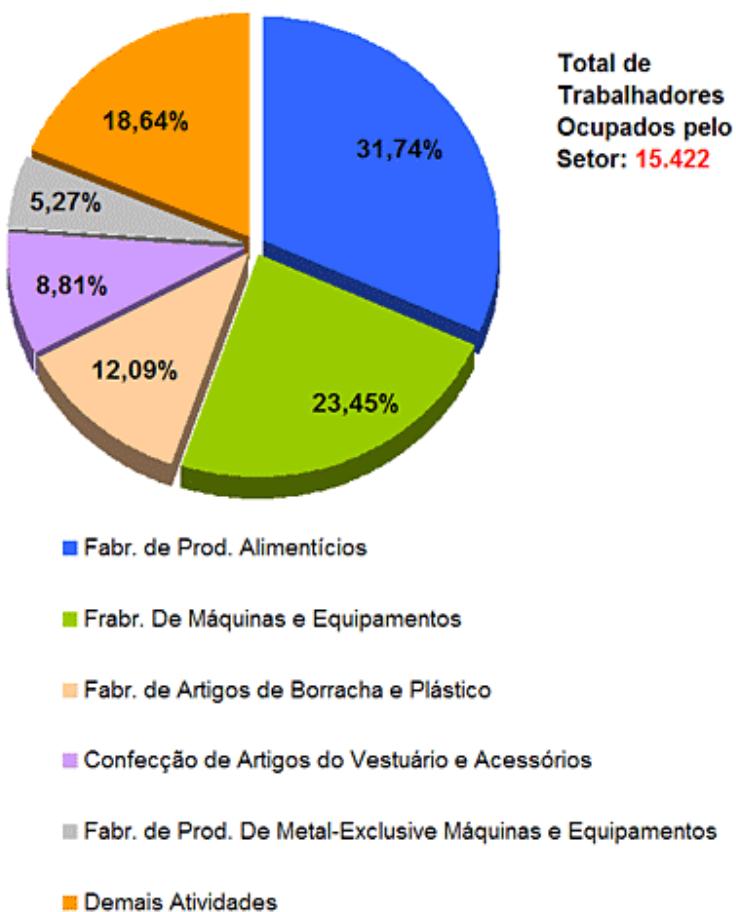


Fig. 56 – Empregos Industriais segundo Principais Atividades na Regional de Matão

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*. Segundo os resultados apresentados pela Bio Analytical - 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 os 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 cloreto de 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

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

- 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.



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 inpEV² (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

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

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 21°37'21"S e 48°21'7"W. Possui ainda outros dois aeroportos particulares: SDMY – Aeroporto Fazenda Cambuhy, localizado sob coordenadas 21°37'57"S e 48°28'46"W e SDME – Aeroporto Marchesan S.A., localizado sob as coordenadas 21°37'47"S e 48°23'35"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.

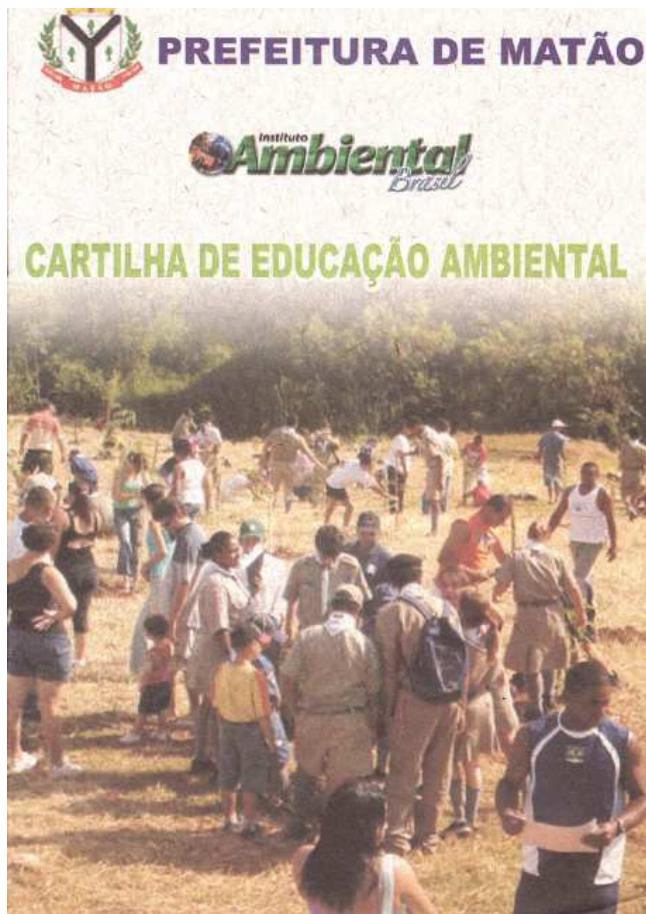


Fig. 64 – Cartilha de Educação Ambiental

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 aquíferos 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.

IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos no Estado de São Paulo

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

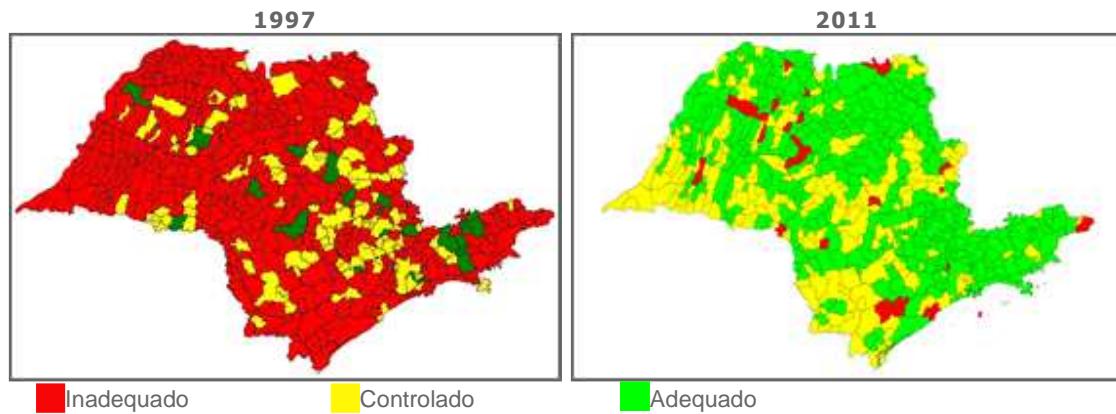


Fig. 71 — Mapas indicativos da qualidade de aterros em São Paulo
Fonte: Cetesb, 2012

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 aquíferos. 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 subdividida 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 concluir 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 ítems 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	1.541.200	122.175,70	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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • A coleta existente é precária na zona rural; • Não há programas específicos; • Não há pontos de coleta seletiva.
Resíduos de Atividades Agropastoris	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 melhoria 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.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Walkiria Sassaki".

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Antonio Morelli Arruda Junior".

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%83%20DSICA%20DOS%20RES%C3%83DUOS%20S%C3%83%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 N°
04/00831/06

N° 4002929
Versão: 02
Data: 21/11/2007

LICENÇA DE OPERAÇÃO
VALIDADE ATÉ : 21/11/2012

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
0	SITIO STO ALEXAND	ZONA RURAL	14680-000
		Município	JARDINÓPOLIS

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Atividade Principal	Descrição SERVÍCIOS DE ESTERILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE		
Bacia Hidrográfica:	UGRH		
72 - PARDO	4 - PARDO		
Corpo Receptor			Classe
Area (metro quadrado)			
Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos
2.100,00	797,40	65,00	Lavra(ha)
Horário de Funcionamento (h)		Número de Funcionários	Licença de Instalação
Ínicio 08:00	Término 08:00	Administração 1	Produção 11
		Data 27/03/2007	Número 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 N° 04007891	Tipos de Exigências Técnicas	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 .

ENTIDADE



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

02

Processo N°
04/00831/06

Nº 4002929

Versão: 02

Data: 21/11/2007

LICENÇA DE OPERAÇÃO
VALIDADE ATÉ : 21/11/2012

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 (Qtdc: 1) (1.000,00 kg)
- MICRÔNDAS MODELO HGA-250 (Qtdc: 2) (50,00 cv) (250,00 kg/h)
- Separador de Água e Óleo 400 L Termoplástico (Qtdc: 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 6º do inciso III do art. 2º do Decreto Estadual nº 47.400 de 04 de dezembro de 2002.
06. Conforme documentação constante do Processo nº 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 N°
28/00347/10

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

CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL

Validade até: 06/12/2012

ENTIDADE GERADORA

Nome	PREFEITURA MUNICIPAL DE MATÃO	Cadastro na CETESB 441-000054-7
Logradouro	RUA ORESTES BOZZELI	Número 1185
Bairro	CENTRO	Complemento Município MATÃO
Descrição de Atividade	RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	CEP 15990-000
Bacia Hidrográfica	21 - TIETE 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
Bairro	ZONA RURAL	Complemento Município JARDINÓPOLIS
Descrição de Atividade	ESTERILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE, SERVIÇOS DE	CEP 14680-000
Bacia Hidrográfica	72 - PARDO	Nº LIC/CERT.FUNCION. 04002929
		Data LIC/CERTIFIC. 21/11/2007

CONDICOES 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 suas armazéns, 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 estudo fiscal e o tipo de embalagem dos resíduos a serem destinados, de modo a garantir a integridade e estanqueidade das embalagens e evitar o espatifamento do resíduo durante o transporte;
- No caso de destino final de resíduos classificados como perigosos, conforme NBR-10.004, a entidade geradora deverá ainda:
- Acondicionar os resíduos em recipientes ou contêineres construídos com material compatível com os mesmos, com características e propriedades que garantem sua integridade e estanqueidade;
- Apresentar a carga para transporte devidamente embalada, rotulada e acompanhada dos envelopes, fichas de emergência, peças de embalagem 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 o caso de acidentes e que disponham de EPIs;
- Atender ao Decreto Federal nº 98044 de 18/05/88, que regulamenta o transporte de cargas perigosas, e demais disposições em vigor;
- Priorizar, para o transporte de carga, envelope e ficha de emergência, elaborados de acordo com a norma NBR-7503 da ABNT. Essas fichas devem 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, identificá-los através da rotação, em sua face externa, de um único rótulo ou etiqueta com as seguintes informações:

DESIGNAÇÃO ONU:

N IDENT. ONU:

COD. IDENT. NBR 10004:

DENOMINAÇÃO/CHARACTERIZAÇÃO:

GERADOR: (nome/razão social/identificação)

DESTINATÁRIO: (nome/razão social/identificação)

RESÍDUO PERIGOSO:

A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PROIBE 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 N°
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/sislicencia

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



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

12

Processo N°
 28/00347/10

Nº 28000664

Versão: 01

Data: 06/12/2010

**CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE
RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL**

Validade até: 06/12/2012

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 Qtt : 10 Qtde : 120 t / ano

Composição Aproximada : Resíduos grupo A e E:
 bolsa de sangue, hemoderivados, tecidos humanos, membranas, órgãos, placenta, 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 N°:
 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/valida/cert

ENTIDADE

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

Anexo 2

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

GERADORES DE RESÍDUOS DE SAÚDE

16



Anexo 3

Relatório sobre IQR de Matão 2011

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR						
MUNICÍPIO:	MATÃO		DATA:	28/11/2011		
LOCAL:	Rodovia das Trilhas das Onas Km 2,5		AGÊNCIA:	Anapuava		
BACIA HIDROGRÁFICA:	Tietê Médio Interior		LEGRH:	Tietê/Marília		
LICENÇA:	L.I.: <input checked="" type="checkbox"/>	L.O.: <input checked="" type="checkbox"/>	TECNICO:	Cássia Edmundo Motares		
ITEM	SUB-ITEM	AVALIAÇÃO	PESO	PONTOS		
+	CAPACIDADE DE SUPORTE DO SOLO	ADEQUADA	5	5		
		INADEQUADA	0	0		
	E	PROXIMIDADE DE RUA/VIAS/ESTRUTURAS	LONGE > 500m	5	5	
			PRÓXIMO	0	0	
			PROXIMIDADE DE CORPOS DE ÁGUA	PROXIMO	0	0
	A	PROFUNDIDADE DO LENCOL FREÁTICO	MAIOR 3m	4	4	
			DE 1 A 3m	2	2	
			DE 0 A 1m	0	0	
	R	PERMEABILIDADE DO SOLO	BAXA	5	5	
			MÉDIA	2	2	
		ALTA	0	0		
T	DISPONIBILIDADE DE MATERIAL PARA RECORTAMENTO	SUFICIENTE	4	4		
		INSUFICIENTE	2	2		
		NENHUMA	0	0		
A	QUALIDADE DO MATERIAL PARA RECORTAMENTO	BOM	2	2		
		RUBR	0	0		
		BOAS	3	3		
D	CONDIÇÕES DE SISTEMA VIÁRIO, TRÂNSITO E ACESSO	REGULARES	2	2		
		RUBR	0	0		
		BOAS	4	4		
L	ISOLAMENTO VISUAL DA Vizinhança	BOAS	4	4		
		RUBR	0	0		
		LEGITIMACAO DE LOCALIZAÇÃO	LOCAL PERMITIDO	5	5	
	LOCAL PROIBIDO	0	0			
	SUBTOTAL MÁXIMO		40	34		
-	CERCAMENTO DA ÁREA	SEI	2	2		
		NÃO	0	0		
	P	PORTARIA / GUARDA	SEI	2	2	
			NÃO	0	0	
			IMPERMEABILIZAÇÃO DA BASE DO ATERR	SEI / DESNECESS.	5	5
		NÃO	0	0		
	D	DRAGA/DE CHORUME	SUFICIENTE	5	5	
			INSUFICIENTE	1	1	
			INEXISTENTE	0	0	
	I	DRAGA/DE ÁGUAS PLUVIAIS DEFINITIVA	SUFICIENTE	4	4	
		INSUFICIENTE	2	2		
		INEXISTENTE	0	0		
N	DRAGA/DE ÁGUAS PLUVIAIS PROVISÓRIA	SUFICIENTE	2	2		
		INSUFICIENTE	1	1		
		INEXISTENTE	0	0		
F	TRATOR DE ESTERIAS OU COMPATÍVEL	PERMANENTE	5	5		
		PERIODICAMENTE	2	2		
		INEXISTENTE	0	0		
R	OUTROS EQUIPAMENTOS	SEI	1	1		
		NÃO	0	0		
		SISTEMA DE TRATAMENTO DE CHORUME	SUFICIENTE	5	5	
A	ACESSO À FRENTE DE TRABALHO	INSUF. / INEXIST.	0	0		
		BOAS	3	3		
		RUBR	0	0		
I	VIGILANTES	SEI	1	1		
		NÃO	0	0		
		SISTEMA DE DRENAGEM DE GASES	SUFICIENTE	2	2	
M	CONTROLE RECEBIMENTO DE CARGAS	SEI	2	2		
		NÃO	0	0		
		MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	SUFICIENTE	3	3	
P	ATENDIMENTO A ESTIPULAÇÕES DE PROJETO	PARCIALMENTE	1	1		
		NÃO	0	0		
		SUBTOTAL MÁXIMO		45	45	
ITEM	SUB-ITEM	AVALIAÇÃO	PESO	PONTOS		
-	ASPECTO GERAL	BOM	4	4		
		RUBR	0	0		
	O	Ocorrência de Lixo A DESCOBERTO	NÃO	4	4	
			SEI	0	0	
			ADEQUADO	4	4	
	R	RECORTAMENTO DO LINDO	INADEQUADO	1	1	
			INEXISTENTE	0	0	
			PRESENÇA DE URUBUS OU GAVIOTAS	NÃO	1	1
	T	POSSIBILIDADE DE MORTOS EM GRANDE QUANTIDADE	SEI	0	0	
			NÃO	2	2	
		PRESENÇA DE CATADORES	SEI	0	0	
C	CREAÇÃO DE ANIMAIS (PORCOS, BOIS)	NÃO	3	3		
		SEI	0	0		
		DESCARGA DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	NÃO	2	2	
D	DESCARGA DE RESÍDUOS INDUSTRIAS	SEI / INADEQ.	0	4		
		BOM	2	2		
		FUNCIONAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL DEFINITIVA	REGULAR	1	1	
S	FUNCIONAMENTO DA DRENAGEM PLUVIAL PROVISÓRIA	INEXISTENTE	0	0		
		BOM	2	2		
		FUNCIONAMENTO DA DRENAGEM DE CHORUME	REGULAR	2	3	
A	FUNCIONAMENTO DO SIST. DE TRATAMENTO DE CHORUME	REGULAR	2	2		
		INEXISTENTE	0	0		
		FUNCIONAMENTO DO SIST. DE MONITORAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	REGULAR	1	1	
C	INEXISTENTE	0	0			
		BOM	2	2		
		EFICIÊNCIA DA EQUIPE DE VIGILÂNCIA	RUBR	0	1	
I	MANTENIMENTO DOS ACESSOS INTERNOS	SEI	2	2		
		REGULARES	1	1		
		PESSIMAS	0	0		
	SUBTOTAL MÁXIMO		45	37		
	TOTAL MÁXIMO		138	E=8		
	IQR=SOMA DOS PONTOS / 13		8,9			
	IQR:	AVALIAÇÃO				
	0 a 6,0	CONDICÕES INADEQUADAS				
	6,1 a 8,0	CONDICÕES CONTROLADAS				
	8,1 a 10	CONDICÕES ADEQUADAS				
	TOTAL DE CATADORES:	MENORES DE 14 ANOS:				

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

Anexo 4

Mapa Geral 04 - Plano Diretor de Matão

