



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60



2012

PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ADERALDO PEREIRA DE SOUZA
JUNIOR
Prefeito Municipal

SUZY HELENA SIMÃO BLAGITZ
FERRAZ
Vice-Prefeita

CLÁUDIO SAMPAIO
Diretor do Meio Ambiente

SEVERINO FERREIRA DO
NASCIMENTO
Diretor do Departamento Municipal de
Obras e Serviços Públicos/Sistema
Municipal de Limpeza Pública



Rua Henrique Hortelã, nº 127 – CEP 17470-000 – Duarteina – SP
Tel.: (14) 3282-8282 – Fax: (14) 3282-8299
e-mail: prefeitura@duartina.sp.gov.br – www.duarteina.sp.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ADERALDO PEREIRA DE SOUZA JUNIOR
Prefeito Municipal

SUZY HELENA SIMÃO BLAGITZ FERRAZ
Vice-Prefeita

CLÁUDIO SAMPAIO
Diretor do Meio Ambiente

SEVERINO FERREIRA DO NASCIMENTO
Diretor do Departamento Municipal de Obras e
Serviços Públicos/Sistema Municipal de Limpeza
Pública



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Duartina, 08 de novembro de 2012.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 -	Mapa de Localização do Município de Duartina.....	21
Gráfico 01 -	Densidade Demográfica.....	29
Gráfico 02 -	Taxa Geométrica de Crescimento.....	30
Gráfico 03 -	Grau de Urbanização.....	31
Gráfico 04 -	Taxa de Natalidade.....	32
Gráfico 05 -	Taxa de Mortalidade.....	33
Gráfico 06 -	Índice de Desenvolvimento Humano IDH.....	35
Gráfico 07 -	Renda Per Capita.....	36
Gráfico 08 -	Domicílios com Infraestrutura Interna Urbana Adequada.....	37
Gráfico 09 -	Coleta de Lixo, Nível de atendimento.....	38
Gráfico 10 -	Abastecimento de Água.....	38
Gráfico 11 -	Esgoto Sanitário.....	39
Gráfico 12 -	Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e Mais.....	41



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Gráfico 13 - Média de Anos de Estudos da População de 15 à 64anos.....	41
Gráfico 14 - População de 25 anos e Mais com menos de 08 anos de Estudo.....	42
Gráfico 15 - População de 18 à 24 anos com Ensino Médio Completo.....	43
Gráfico 16 - Participação do PIB do Estado.....	44
Gráfico 17 - PIB Per Capita.....	44
Figura 02 - Aterro em vala no Município de Duartina.....	46
Gráfico 18 - Composição Física de Resíduos Sólidos produzidos no Município de Duartina.....	54
Figura 03 - Diagrama do Processo de Quarteamento.....	58
Gráfico 19 - Distribuição dos Resíduos Sólidos Urbanos por Categoria.....	59
Figura 04 - Organograma do Serviço Municipal de Limpeza Pública do Município de Duartina.....	65
Figura 05 - Realização de Coleta nas Ruas de Duartina pelo Departamento de Obras e Serviços Públicos.....	69
Figura 06 - Descarte dos Resíduos no Aterro em Valas.....	74
Figura 07 - Organograma do DMOS – Departamento Municipal de Obras e Serviços.....	77



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Figura 08 -	Fluxograma Pretendido para o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos de Duartina.....	94
Figura 09 -	Processos de Recuperação de Energia.....	117
Figura 10 -	Usina de Incineração.....	120
Figura 11 -	Gaseificação e Pirólise.....	121
Figura 12 -	Usina de Incineração.....	123
Figura 13 -	Processador de Leito Fluidizado 1.....	126
Figura 14 -	Processador de Leito Fluidizado 2.....	127
Figura 15 -	Organograma do DMOS.....	131
Figura 16 -	Fluxograma de Funcionamento.....	147
Figura 17 -	Estrutura Física da Coleta Seletiva a ser Construída.....	148
Figura 18 -	Esteira de Rolagem para Triagem dos Resíduos.	149
Figura 19 -	Prensa Utilizada na Prensagem e Compactação dos Resíduos.....	150
Figura 20 -	Balança.....	151
Figura 21 -	Caminhão Adequado para Coleta Seletiva.....	152
Figura 22 -	Descarte Inadequado de Óleo Usado de Cozinha	169
Figura 23 -	Processo de Reciclagem de Lâmpadas Fluorescentes.....	173
Figura 24 -	Ciclo PDCA.....	183



LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Território e População.....	28
Tabela 02 - Demografia e Saúde.....	31
Tabela 03 - Condições de Vida.....	33
Tabela 04 - Habitação e Infraestrutura Urbana.....	36
Tabela 05 - Educação.....	40
Tabela 06 - Economia.....	43
Tabela 07 - Origem do Lixo de Duartina.....	49
Tabela 08 - Estimativa de Quantidade de Lixo Gerado em Duartina.....	50
Tabela 09 - Percentual Médio por Tipos de Resíduos.....	53
Tabela 10 - Resíduos da Construção Civil – Quantitativos....	56
Tabela 11 - Estrutura para Coleta e Transporte de Resíduos em Duartina.....	67
Tabela 12 - Enfermidades Relacionadas ao Lixo.....	81
Tabela 13 - Remuneração de Custeio dos Serviços de Limpeza Urbana.....	85



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Tabela 14 -	Regra de Cálculo da Taxa de Limpeza Urbana..	86
Tabela 15 -	Investimento no Setor de Limpeza Pública nos Últimos 5 anos.....	87
Tabela 16 -	Acondicionamento.....	96
Tabela 17 -	Coleta e Transporte.....	98
Tabela 18 -	Regularidade da Limpeza Pública.....	101
Tabela 19 -	Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva..	105
Tabela 20 -	Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva / Educação Ambiental.....	107
Tabela 21 -	Incentivar a Implantação de Cooperativa de Catadores.....	109
Tabela 22 -	Tratamento de Resíduos.....	112
Tabela 23 -	Destinação Final dos Resíduos Sólidos.....	114
Tabela 24 -	Modelo de Indicadores de Sustentabilidade.....	186



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	14
1. OBJETIVOS DO PLANO.....	16
1.1. OBJETIVOS GERAIS.....	16
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
2. ESCOPO BÁSICO.....	17
2.1. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PLANO.....	17
2.2. PARÂMETROS E PRIORIDADES DO PLANO.....	18
3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	20
3.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	20
3.1.1. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO.....	20
3.2. DADOS GERAIS.....	20



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

3.2.1.	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....	20
3.2.3.	DESCRIÇÃO BÁSICA.....	23
3.2.4.	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICO DA COMUNIDADE.....	25
3.2.5.	TERRITÓRIO E POPULAÇÃO.....	28
3.2.6.	DEMOGRAFIA E SAÚDE.....	31
3.2.7.	CONDIÇÕES DE VIDA.....	33
3.2.8.	HABITAÇÃO E INFRAESTRUTURA URBANA.....	36
3.2.9.	EDUCAÇÃO.....	40
3.2.10.	ECONOMIA.....	43
3.3.	CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	45
3.3.1.	ESTIMATIVAS DE QUANTIDADES DE LIXO GERADO.....	50
3.3.2.	COMPOSIÇÃO FÍSICA PERCENTUAL (MÉDIA) DOS DIVERSOS TIPOS DE RESÍDUOS.....	53
3.3.2.1.	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	55
3.3.2.2.	RESÍDUOS DOMICILIARES E DE LIMPEZA URBANA.....	57
3.3.2.3.	DISTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS POR CATEGORIA.....	58
3.4.	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....	61
3.4.1.	LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	61
3.4.2.	LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	62
3.4.3.	LEGISLAÇÃO REGIONAL.....	63
3.4.4.	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	63



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

3.5.	ESTRUTURA ADMINISTRATIVA.....	64
3.6.	ASPECTOS OPERACIONAIS.....	66
3.6.1.	COLETA E TRANSPORTE.....	66
3.6.2.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES, COMERCIAIS E DE VARRIÇÃO.....	67
3.6.3.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE.	70
3.6.4.	RESÍDUOS SÓLIDOS DA COSNTITUIÇÃO CIVIL....	70
3.6.5.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA.....	71
3.6.6.	COLETA SELETIVA.....	71
3.6.7.	TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL.....	72
3.6.8.	LIMPEZA PÚBLICA – ESTRUTURA OPERACIONAL.....	77
3.7.	ASPECTOS SOCIAIS.....	78
3.7.1.	RESÍDUOS SÓLIDOS E SAÚDE.....	79
3.7.2.	RESÍDUOS SÓLIDOS E MEIO AMBIENTE.....	81
3.7.3.	RESÍDUOS SÓLIDOS E SOCIEDADE.....	83
3.8.	ESTRUTURA FINANCEIRA.....	84
3.8.1.	REMUNERAÇÃO DE CUSTEIO.....	84
3.8.2.	INVESTIMENTOS.....	87
3.8.3.	CONTROLE DE CUSTOS.....	88
3.9.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	89
3.10.	PROPOSTAS EXISTENTES.....	90



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

4.	PROPOSIÇÕES.....	92
4.1.	ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL.....	93
4.1.1.	FORMA DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS.....	93
4.1.2.	ACONDICIONAMENTO ADEQUADO.....	95
4.1.3.	COLETA E TRANSPORTE.....	98
4.1.4.	REGULARIDADE DA LIMPEZA PÚBLICA.....	101
4.1.5.	RECUPERAÇÃO DE RECICLÁVEIS E COLETA SELETIVA.....	105
4.1.6.	INCENTIVAR A IMPLANTAÇÃO DE COOPERATIVA DE CATADORES.....	109
4.1.7.	TRATAMENTO DOS RESÍDUOS.....	112
4.1.8.	DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS...	114
4.1.9.	CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS.....	129
4.2.	ASPECTOS ORGANIZACIONAIS E ESTRUTURA TÉCNICA OPERACIONAL.....	131
4.3.	ASPECTOS LEGAIS.....	135
4.4.	REMUNERAÇÃO DE CUSTEIO.....	137
4.5.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS.....	145
4.5.1.	INTRODUÇÃO.....	141
4.5.2.	OBJETIVOS.....	142
4.5.3.	DIRETRIZES.....	143
4.5.4.	CONSIDERAÇÕES.....	143
4.5.5.	RESULTADOS ESPERADOS COM O PROJETO DE COLETA SELETIVA.....	145



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

4.5.6.	FLUXOGRAMA DE FUNCIONAMENTO.....	147
4.5.7.	ESTRUTURA FÍSICA NECESSÁRIA.....	147
4.5.8.	EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS.....	148
4.5.9.	VEÍCULOS NECESSÁRIOS.....	151
4.5.10.	CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO.....	152
4.6.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONTRUÇÃO CIVIL.....	155
4.6.1.	INTRODUÇÃO.....	155
4.6.2.	OBJETIVOS.....	157
4.6.3.	IMPLANTAÇÃO DE PONTOS DE APOIO.....	158
4.6.4.	CENTRAL DE RECICLAGEM.....	159
4.7.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SANEAMENTO.....	161
4.7.1.	INTRODUÇÃO.....	161
4.7.2.	AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS PELA SABESP.....	162
4.7.3.	DISPOSIÇÃO FINAL DO LODO DRENADO.....	163
4.8.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ESPECIAIS.....	164
4.9.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL E INFORMAL.....	177
4.9.1.	AÇÕES PROPOSTAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE DUARTINA.....	179
4.10.	ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO.....	182
4.11.	INDICADORES DE AVALIAÇÃO PARA O PLANO.....	184



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

CONCLUSÃO.....	191
BIBLIOGRAFIA.....	193
ANEXOS.....	196



APRESENTAÇÃO

Em 2008, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apontou que metade do lixo produzido no Brasil foi despejada em “lixões” impróprios para receber resíduos sólidos.

Segundo o levantamento realizado neste mesmo ano, 50,8% dos resíduos produzidos pelo país eram conduzidos a vazadouros a céu aberto, que diferente de aterros sanitários, não possui condições mínimas para receber lixo.

Com a aprovação da Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento, inaugurou-se uma nova fase na história do saneamento básico no Brasil, com a exigência legal da ação de planejamento.

Ao regular a prestação dos serviços, a Lei nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto 7.217/10, define como sendo quatro as funções de gestão:

- O Planejamento;
- A Prestação dos Serviços;
- A Regulação;
- A Fiscalização.

Segundo essa norma legal, cabe ao titular dos serviços formularem a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, elaborar o Plano de Saneamento Básico, conforme a primeira diretriz do seu Artigo 9º.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Assim sendo, o Plano assume uma posição central na política para a prestação dos serviços, sendo sua existência condição indispensável para:

- A validade dos contratos de delegação da Prestação dos Serviços (inciso I do Artigo 11);
- Definição dos planos de investimentos e projetos dos prestadores que devem estar compatíveis com as diretrizes do Plano (§ 1º, do Artigo 11);
- O Exercício das atividades da entidade reguladora e fiscalizadora, a que cabe verificar o cumprimento do Plano por parte dos prestadores de serviços (parágrafo único, do Artigo 20);
- O acesso a recursos públicos federais e aos financiamentos com recursos da União ou geridos por órgãos ou entidades da União(Artigo 50);

Com relação ao planejamento é permitida a elaboração de plano específico para cada serviço do saneamento, ou seja, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Artigo 19).

Com base neste princípio, e considerando a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico realizado com a SABESP em 20 de Setembro de 2011, regulamentado através da LEI Municipal nº 939/11 nesta oportunidade, apresentamos o **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**, realizado com base no previsto pela Lei 11.445/07 e na Lei 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.



1. OBJETIVOS DO PLANO

1.1. OBJETIVOS GERAIS

Realizar levantamento e sistematizar os dados existentes referente ao manejo atual dos resíduos sólidos urbanos gerados pelo Município de Duartina; e

Propor melhorias no sistema de Limpeza Urbana Municipal, abordando os aspectos socioeconômicos e ambientais que envolvem o tema.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar a situação atual do manejo e da disposição dos resíduos sólidos urbanos do Município de Duartina;
- Identificar os principais problemas socioeconômicos e ambientais relacionados à destinação final dos resíduos sólidos;
- Adotar ações socialmente responsáveis com as pessoas que vivem da venda de materiais recicláveis;
- Promover soluções regionais e integradas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos; e
- Criar programa de educação ambiental formal e informal.



2. ESCOPO BÁSICO

2.1. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PLANO

O Plano foi desenvolvido em 03(três) etapas:

- Preparação – descrição do problema inicial e da forma da elaboração do plano;
- Diagnóstico – apresentação de dados substanciais referentes ao contexto local e à gestão dos resíduos;
- Propositura – medidas de melhoramento do sistema incluindo elementos administrativo-gerenciais, estrutura legal, sistema operacional de limpeza urbana, aspectos de fiscalização e fatores socioambientais podendo se complementar com programa de capacitação.



2.2. PARÂMETROS E PRIORIDADES DO PLANO

Este Plano tem como prioridade o ordenamento e melhoria do saneamento dos resíduos sólidos, através estímulos que visem à adoção de novas ações e tecnologias que contemplem:

- Redução do volume de resíduos na fonte geradora;
- Reutilização para aumento da vida útil do produto e/ou de seus componentes antes do descarte;
- Recuperação através da extração de algumas substâncias dos resíduos para uso específico, como gás metano para geração de energia;
- Reciclagem de resíduos através do reaproveitamento cíclico de matérias primas;
- Transformação de resíduos por meio de tratamentos físicos, químicos e biológicos;
- Promoção de práticas de disposição final, ambientalmente seguras;
- Propositura de ações que tenham por finalidade a disposição dos resíduos sólidos urbanos de diferentes naturezas com o aproveitamento energético no Município de Duartina;

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Duartina deverá ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que, tanto quanto possível, seja capaz de:

- Promover a sustentabilidade econômica das operações;
- Preservar o Meio Ambiente;
- Preservar e melhorar a qualidade de vida da população;



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

- Contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão;
- Estimular os agentes públicos e privados a adotar novas práticas visando à minimização e a geração de resíduos;
- Melhorar as condições de Saúde Pública e dos aspectos sanitários do Município.

Em todos os sistemas operacionais do sistema deverão ser escolhidas alternativas que visem atender simultaneamente a 02 (duas) condições fundamentais:

- As mais econômicas;
- As que sejam tecnicamente corretas para o Meio Ambiente e para a Saúde da população.

Neste sentido o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá não somente permitir, mas, sobretudo facilitar a participação da população nas questões de limpeza urbana da cidade e no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos no âmbito Municipal, afim de que a mesma se conscientize das várias atividades que compõem o sistema e dos custos requeridos para a sua realização, bem como que a população se conscientize também do seu papel como agente consumidor e, por consequência gerador de lixo.

Sendo pode-se afirmar que a consequência direta dessa participação traduz-se na redução da geração de lixo, bem como na manutenção dos logradouros limpos, no acondicionamento e disposição adequada dos mesmos para a coleta seja ela seletiva ou convencional, resultando finalmente em operações dos serviços menos onerosas.



Mas para que isso ocorra é importante que a população saiba através do Plano que é ela quem remunera o sistema através do pagamento de impostos, taxas ou tarifas.

Finalmente em última análise, podemos constatar que a chave para a sustentação e o sucesso do sistema está na própria população, implicando assim, por parte do Município, a montagem e a estruturação de um processo de gestão integrada que inclua, necessariamente, um programa de sensibilização dos cidadãos e que tenha uma nítida predisposição política voltada para a defesa das prioridades inerentes ao sistema de limpeza urbana.

3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

3.1.1. Diagnóstico do Município

3.2. Dados Gerais

3.2.1. Localização e Acessos

“As suas coordenadas geográficas são 22°23'45” de latitude sul e 49°23'45” de longitude oeste. Abrange uma extensão territorial de 264 km² e altitude média de 520 m, onde residiam no ano de 2011 cerca de 12.232 habitantes, conforme dados extraídos do último



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Censo Demográfico realizados pela Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE - Fundação SEADE.

Os seus limites municipais, conforme se ilustra na figura F-1, podem ser assim descritos:

- Ao Norte: Avaí;
- Ao Sul: Cabrália Paulista;
- A Leste: Piratininga;
- A Oeste: Gália, Lucianópolis e Fernão.



Figura 01 – Mapa de Localização do Município de Duartina.
Fonte: Fundação SEADE 2012.

A Figura F-01 ilustra a localização do Município em relação à 7ª Região Administrativa de Bauru e em relação aos demais municípios do Estado de São Paulo.

O município de Duartina está localizado no eixo rodoviário que liga Bauru e Marília, pela Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Estando distante 360 km da capital do Estado de São Paulo, através da Rodovia Castelo Branco (SP-280) dista de Bauru, 7ª Região Administrativa, 38 km. Faz divisa com os municípios, ao norte, sul, leste e oeste, com: Avaí, Cabrália Paulista, Piratininga, Gália, Lucianópolis e Fernão.

Um dos principais atrativos de Duartina é sua posição geográfica, por ficar entre Bauru e Marília, duas cidades de grande importância financeira e sócioeconômica para a região Centro-Oeste Paulista. Duartina é, sem dúvida, um local estratégico de para o escoamento de produtos pelas várias rodovias de acesso.

Sua proximidade às rodovias Castelo Branco, Raposo Tavares, Marechal Rondon e Washington Luiz, a colocam com acesso fácil às cidades mais importantes do Estado, estados vizinhos e até países do Mercosul. Quanto ao Mercosul remos que levar em consideração a proximidade de Duartina ao Rio Tietê, cuja hidrovia possibilita transporte de passageiros e cargas por grandes barcos. Equivale dizer que, empresas aqui instaladas, terão, dentro em breve, várias opções de escoar suas produções. Neste aspecto, devemos considerar a EADE-Estação Aduaneira de Bauru, instalada a apenas 33 km de Duartina. Pela E.A.D.E já são possíveis todas as providências aduaneiras, até então só permitidas em portos e aeroportos internacionais, relativamente distantes de Bauru.



3.2.3. Descrição Básica

HISTÓRICO

Duartina começou a se formar com o estabelecimento de muitos desbravadores que haviam sido atraídos pela fertilidade daquelas terras, próximas ao Ribeirão do Serrote. A maioria era de imigrantes europeus que abandonaram seus países após a devastação causada pela 1ª Guerra Mundial.

Em 13 de dezembro de 1920, criou-se o patrimônio de Santa Luzia do Serrote, integrando o município de Piratininga.

Em 16 de dezembro de 1922, foi elevado a distrito do município de Piratininga e em 11 de dezembro de 1926, adquiriu autonomia política, com o nome de Duartina, em homenagem ao Bispo de Botucatu, Dom Carlos Duarte da Costa.

GENTÍLICO: DUARTINENSE

FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

A fundação do núcleo humano é atribuída a Theodósio Lopes Pedroso, que em 13 de dezembro de 1920, instituiu o Patrimônio de Santa Luzia, fazendo, em seguida, doação do mesmo ao município de Piratininga.

Pela Lei nº 1.893, de 16 de dezembro de 1922, foi elevado ao Distrito de Paz, com o mesmo nome de Santa Luzia do Serrote, abrangendo o distrito policial de Gralha.

Em 11 de dezembro de 1926, pela Lei 2.151, foi elevado a categoria de município, com o nome de Duartina, homenagem ao então bispo de Botucatu, Dom Carlos Duarte da Costa. Em 30 de dezembro de



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

1955 passou a categoria de Comarca, pela Lei nº 2.456 e em 26 de janeiro de 1956 foi instalada.

- Aniversário de Duartina: 11 de dezembro
- Dia da Padroeira do município, Sta Luzia: 13 de dezembro.

O primeiro prefeito da cidade foi Dr. José Afonso de Carvalho Filho, que administrou a cidade de 1927 a 1928.

Além do primeiro prefeito, também são figuras ilustres do município:

- Expedicionário Antônio Aparecido – Voluntário duartinense da 2ª Guerra Mundial, morto em combate;
- Monsenhor Jorge Antônio Martinelli – Pároco da Igreja de Santa Luzia por mais de 40 anos;
- Benedito Gebara – Notório Prefeito de Duartina.



3.2.4. Caracterização Socioeconômica da Comunidade

No que diz respeito à economia municipal a mesma encontra-se dividida em 3 (três) setores: Agricultura, Comércio e Indústria.

No setor agropecuário, Duartina destaca-se por desenvolver uma economia vinculada à exploração da pecuária, seguida pelos cultivos de cana-de-açúcar, eucalipto, da laranja e em pequena escala da olericultura (cultura de hortaliças em geral). Tanto o comércio, como as empresas prestadoras de serviços presentes no município, têm sua movimentação financeira atrelada a essas atividades agrícolas.

Na atividade pecuária são aplicadas altas tecnologias, desde adubação de pastagens, pastejo rotacionado, melhoramento genético, cruzamento industrial, até transferência de embriões.

O cultivo de cana-de-açúcar também ocupa grande parcela da área rural, assim como o eucalipto, já a produção de laranja vem crescendo a cada dia, atraindo cada vez mais produtores para o cultivo, aumentando o número de empregos, desenvolvimento de mão de obra especializada, trazendo crescimento para a economia local e regional.

Os agricultores e pecuaristas do município recebem orientações da Diretoria de Agricultura, Meio Ambiente e Turismo através da Coordenadoria Municipal de Agricultura, onde também podem trocar experiências, promovendo aos agricultores uma ampliação dos conhecimentos, além de poderem contar com o CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, órgão técnico da SAA – Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Quanto ao aspecto organizacional, o município conta com o Sindicato Rural Patronal, o Sindicato Rural dos Trabalhadores Rurais e o Conselho Municipal de Desenvolvimento Agrícola, através dos quais, são levadas as informações do setor e são discutidos os problemas dos profissionais agrícolas para assim encontrar melhores soluções para a agricultura local do município.

O Município de Duartina apresenta um comércio moderno, diversificado e atuante. É o centro de compras da região tendo em vista em ser a principal e maior cidade, num rio de 35 quilômetros. Em Duartina encontram-se de tudo, de simples parafusos a implementos agrícolas, computadores e até veículos.

Os estabelecimentos comerciais vêm aumentando a cada dia, com os mais variados tipos de produtos para a comercialização. Com isso, é também crescente o número de pessoas empregadas, com boa capacitação técnica, exercendo boa influência na economia local. As ruas principais e centrais da cidade são ocupadas, em sua maioria, por estabelecimentos comerciais.

O comércio local é dinâmico e atualizado em métodos, servindo-se de consultas on-line de crédito, sistemas de telemarketing auxiliando as vendas e muitos outros. Os profissionais do comércio passam por constantes treinamentos, que tornam o atendimento aos clientes muito mais eficientes, cortês e ágil.

Atualmente, muitos dos estabelecimentos comerciais fazem uso da informática para o gerenciamento de suas atividades e para proporcionar ao consumidor maior qualidade no atendimento. A informatização do comércio também contribui para a transmissão de



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

informações para os programas do governo em que estão inseridas como o Simples Nacional e o Programa de Nota Fiscal Paulista.

Atualmente o setor Industrial de Duartina encontra-se em franca expansão. Destacam-se neste setor as seguintes empresas: Rima Móveis, Tegobrás, JLN/JLF, Stilo Paper, Digos entre outras. Nestas empresas são fabricados móveis e cadernos, passando por artefatos pré-fabricados em cimento, telhas, doces e muitos outros que são distribuídos não só no comércio local, mas no comércio regional, estadual em todos os cantos do País, inclusive exportados para outros países.

No setor industrial o mesmo tem expressiva participação no PIB local, observando-se também as normas ambientais com absoluto rigor quanto à não poluição, das águas, do ar e de ruídos. O município também disponibiliza vários incentivos às indústrias que queiram se instalar na cidade, bastando aos industriais interessados entrarem em contato com a prefeitura municipal.

Enquadram-se no rol de incentivos: a doação de terrenos, que é feita pela Prefeitura Municipal, por leis específicas, a cessão de serviços e máquinas para terraplanagens e outros. Duartina está de portas abertas a novos empresários que queiram se instalar na cidade. Aqui há mão de obra especializada para as mais variadas e modernas atividades e há suporte de treinamento através de convênios Com SEBRAE, SENAI, SEC e outras entidades.



3.2.5. Território e População

TERRITORIO E POPULAÇÃO	ANO	MUNICIPIO
Área em Km ²	2012	264,28
População	2011	12.232
Densidade Demográfica Habitantes/Km ² .	2011	46,28
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – 2000-2010(em %ano)	2010	- 0,18
Grau de Urbanização (em %)	2011	89,77

Tabela 01 – Território e População
Fonte – Fundação SEADE 2012.

No que diz respeito à Área Territorial de uma localidade a mesma compreende a soma das áreas urbanas e rural incluindo também os distritos quando houver.

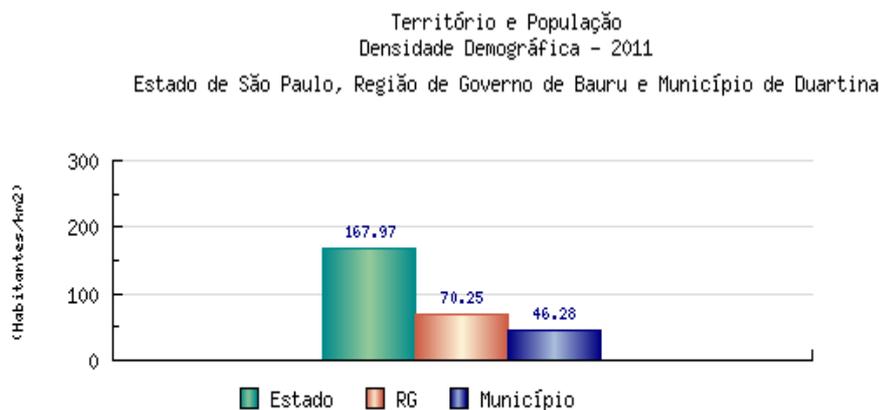
Já a população resulta de projeções elaboradas pelo método dos componentes demográficos de cada localidade. Este método considera as tendências de fecundidade, mortalidade e migração, a partir das estatísticas vitais processadas pela Fundação SEADE, juntamente com a formulação de hipóteses de comportamento futuro para estes componentes. No presente Plano estes dados se referem à população projetada com referencia a 1º de Julho de cada ano.

A Densidade Demográfica é o numero de habitantes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação à área



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

da mesma que no presente Planos utilizamos além da Fundação SEADE; os dados levantados pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, como se pode notar no gráfico abaixo:



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Fundação Seade.

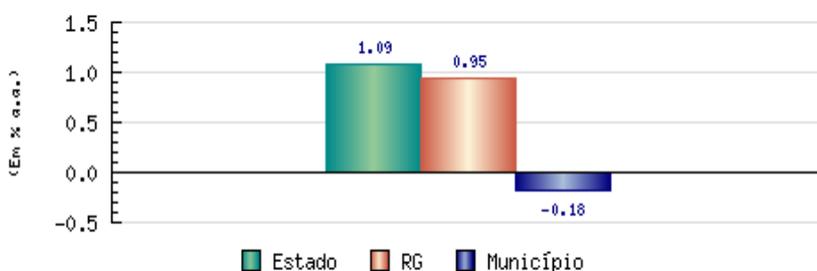
Gráfico 01 – Densidade Demográfica.

Quanto ao coeficiente da Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População, a mesma é expressa em termos percentuais o crescimento médio da população em um determinado período de tempo. Geralmente, considera-se que a população experimenta um crescimento exponencial também denominado como geométrico. A taxa de crescimento do Município de Duartina é de -0.18%, conforme foi calculado em 10 anos (2000 á 2010), como se pode observar no Gráfico 02, abaixo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

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



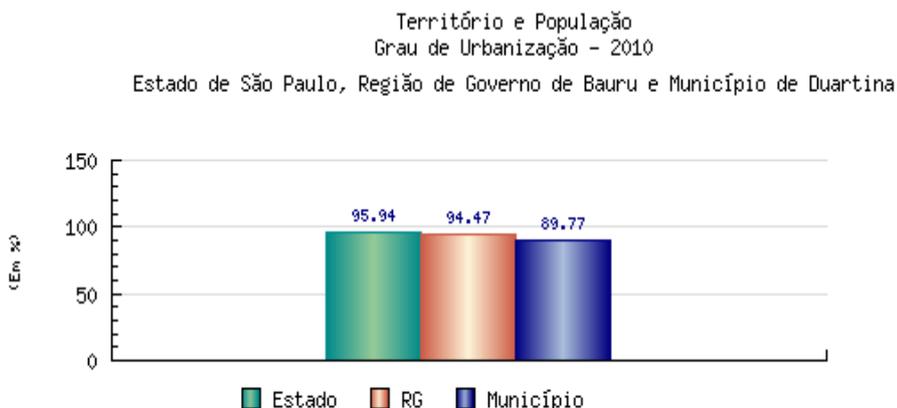
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Fundação Seade.

Gráfico 02 – Taxa Geométrica de Crescimento.

Quando ao Grau de Urbanização o mesmo é caracterizado como sendo o percentual da população urbana em relação à população total do Estado, da Região de Governo e do Município. O mesmo é calculado, geralmente, a partir de dados censitários, onde pode notar que 89,77% da população do Município de Duartina residem na área urbana do Município, conforme podemos notar no gráfico abaixo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Fundação Seade.

Gráfico 03 – Grau de Urbanização.

3.2.6. Demografia e Saúde

DEMOGRAFIA E SAÚDE	ANO	MUNICÍPIO
Taxa de Natalidade (por mil habitantes) em %.	2010	11,83
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos) em %.	2010	6,90

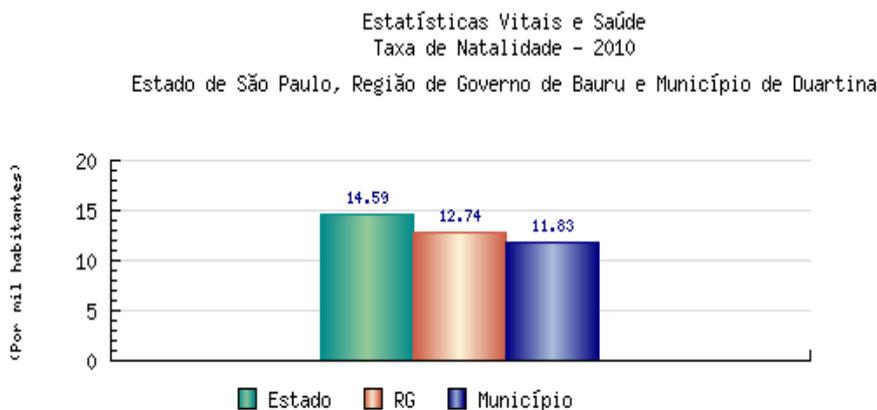
Tabela 02 – Demografia e Saúde.
Fonte – Fundação SEADE 2012.

Quanto a Taxa de Natalidade é mesma é calculada através da relação entre os nascidos vivos de uma determinada unidade



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

geográfica, ocorridos e registrados num determinado período de tempo, e a população estimada para o meio período, multiplicados por 1000. Onde podemos notar que o percentual do Município de Duartina segundo a Fundação SEADE, é explicitado no Gráfico abaixo onde se pode notar que a mesma é de 11,83%.



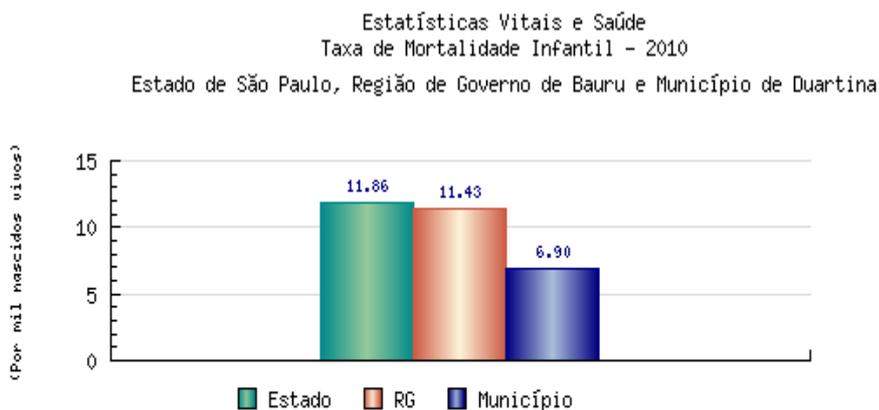
Fonte: Fundação Seade.

Gráfico 04 – Taxa de Natalidade.

No que diz respeito à Taxa de Mortalidade Infantil a mesma é obtida através da relação entre os óbitos de menores de um ano residentes em uma determinada unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente 01(um) ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período. Onde podemos notar que o percentual do Município de Duartina segundo a Fundação SEADE, é explicitado no Gráfico abaixo onde se pode notar que a mesma é de 6,90%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60



Fonte: Fundação Seade.

Gráfico 05 – Taxa de Mortalidade.

3.2.7. Condições de Vida

CONDIÇÕES DE VIDA	ANO	MUNICIPIO
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS	2008	Grupo 03
Índice de Desenvolvimento Humano – IDH	2000	0,78
Renda per capita (em salários mínimos)	2000	1,69

Tabela 03 – Condições de Vida.
Fonte – Fundação SEADE 2012.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Quanto ao indicador do Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS, o mesmo sintetiza a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, e quando combinamos geram uma tipologia que classifica os Municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos, conforme as características descritas de cada um. Duartina está classificada no grupo 03 que são municípios que apresentam níveis de riqueza baixos, mas com bons indicadores nas demais dimensões.

Já o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH é um indicador que focaliza o município como unidade de análise, a partir das dimensões de longevidade, educação e renda, onde os mesmos participam com pesos iguais na sua determinação.

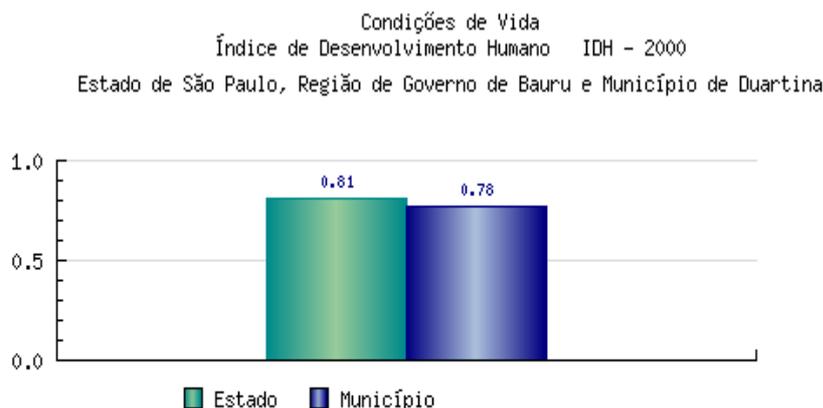
Sendo que em relação à longevidade, o índice utiliza a esperança de vida ao nascer. No aspecto educação, considera o número médio dos anos de estudo. Em relação à renda, considera a renda da família per capita. Todos os indicadores são obtidos a partir do Censo Demográfico do IBGE. Onde o IDHM se situa entre 00(zero) e 01(um), para os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano. Segundo a classificação do PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, os valores distribuem-se em 03(três) 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 à 0,800.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Nesse sentido Duarteina é considerada como Município de médio desenvolvimento humano, conforme se pode notar no gráfico abaixo:



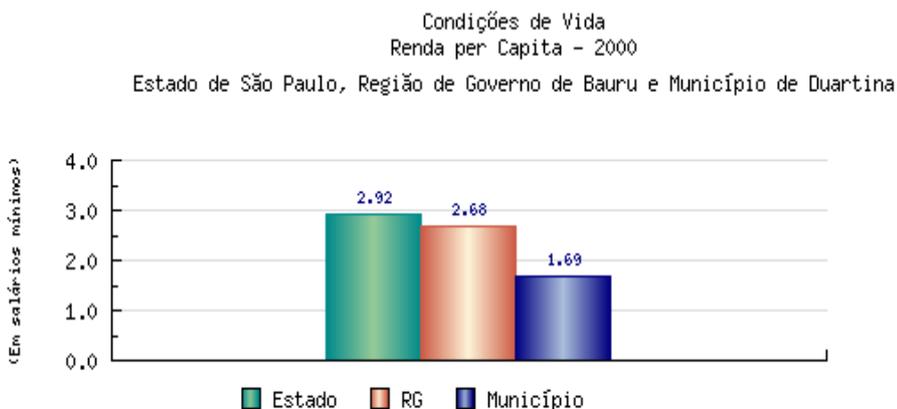
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD.
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA.
Fundação João Pinheiro - FJP.

Gráfico 06 – Índice de Desenvolvimento Humano - IDH.

Quanto à renda per capita a mesma representa a soma das rendas das pessoas residentes nos domicílios, dividido pelo total dessas pessoas. Sendo assim o posicionamento do Município de Duarteina na região encontra-se demonstrado no Gráfico abaixo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico.

Gráfico 07 – Renda Per Capita.

3.2.8. Habitação e Infraestrutura Urbana

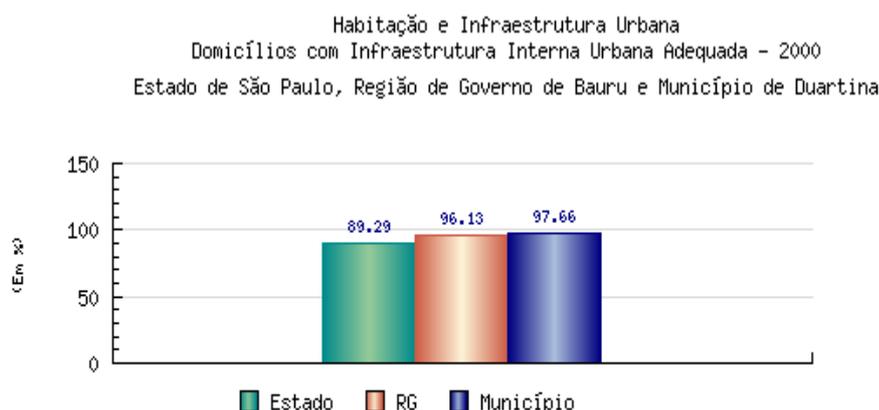
HABITAÇÃO E INFRAESTRUTURA URBANA	ANO	MUNICÍPIO
Domicílios com infraestrutura interna urbana adequada (em %).	2000	97,66
Coleta de Lixo (atendimento em %)	2000	99,72
Abastecimento de Água (atendimento em %)	2000	99,31
Esgoto Sanitário (atendimento em %)	2000	96,32

Tabela 04 – Habitação e Infraestrutura.
Fonte – Fundação SEADE 2012.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

No que diz respeito ao quesito Habitação e Infraestrutura leva-se em conta os Domicílios com infraestrutura, ou seja, é a proporção de domicílios que dispõem de ligação às redes públicas de abastecimento (água e energia elétrica) e de coleta (lixo e resíduos), sendo a fossa séptica a única exceção aceita no lugar do esgoto, sobre o total de domicílios urbanos. Nesse ínterim nota-se que o Município de Duartina tem 97,66% de seus domicílios possuem infra-estrutura urbana adequada, como se pode notar no Gráfico 08.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico. Fundação Seade.

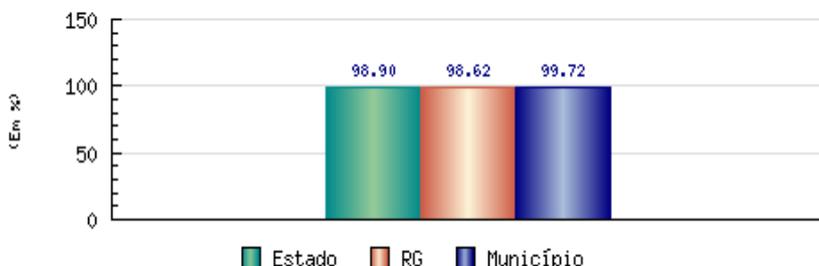
Gráfico 08 – Domicílios com Infraestrutura Interna Urbana Adequada.

Quanto ao que diz respeito ao atendimento de coleta de lixo, tal valor é expresso pela porcentagem de domicílios particulares permanentes atendidos por serviço regular de coleta de lixo, na zona urbana do Município, conforme se pode notar no Gráfico nº 09 abaixo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

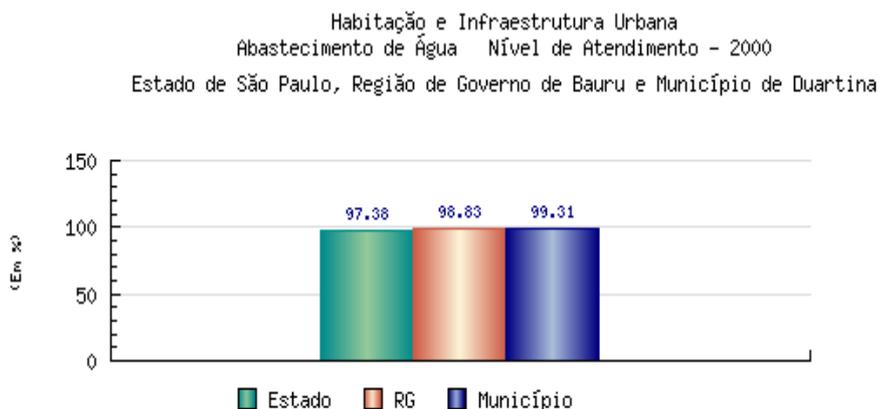
Habitação e Infraestrutura Urbana
Coleta de Lixo Nível de Atendimento - 2000
Estado de São Paulo, Região de Governo de Bauru e Município de Duartina



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico. Fundação Seade.

Gráfico 09 – Coleta de Lixo, Nível de Atendimento.

Já o nível de atendimento em abastecimento de água, tal valor é expresso através da porcentagem dos domicílios particulares permanentes urbanos ligados à rede geral do sistema de abastecimento de água, como podemos notar no gráfico abaixo:



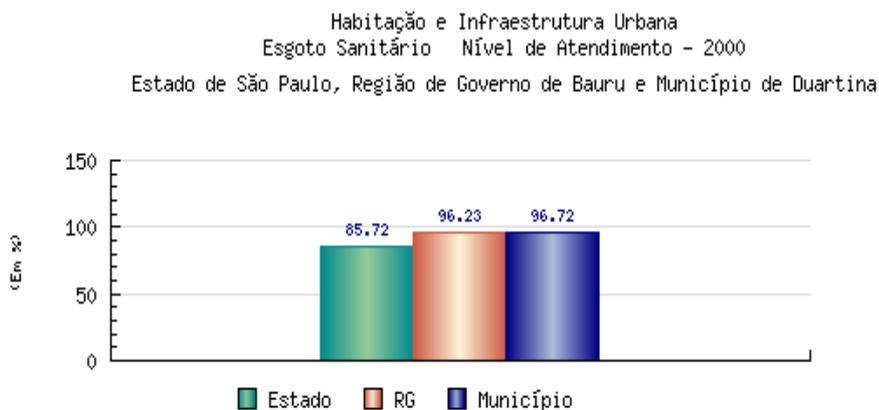
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico. Fundação Seade.

Gráfico 10 – Abastecimento de Água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Já o nível de atendimento em esgoto sanitário é expresso através da porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos atendidos pela rede geral do sistema de coleta de esgoto sanitário.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico. Fundação Seade.

Gráfico 11 – Esgoto Sanitário.



3.2.9. Educação

EDUCAÇÃO	ANO	MUNICÍPIO
Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (%).	2000	10,78
Média de anos de estudos da população de 15 á 64 anos.	2000	6,39
População de 25 anos e mais com menos de 08 anos de estudo (%).	2000	71,30
População de 18 anos a 24 anos com ensino médio completo (%).	2000	32,81

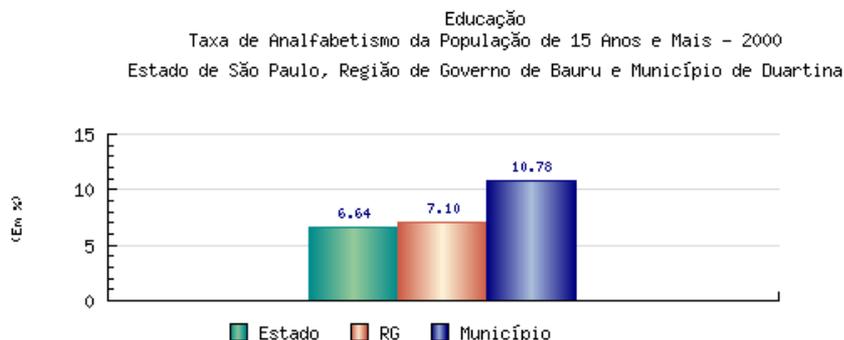
Tabela 05 – Educação

Fonte – Fundação SEADE 2012

Quanto ao quesito Educação, consideram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 (quinze) anos que declaram não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.



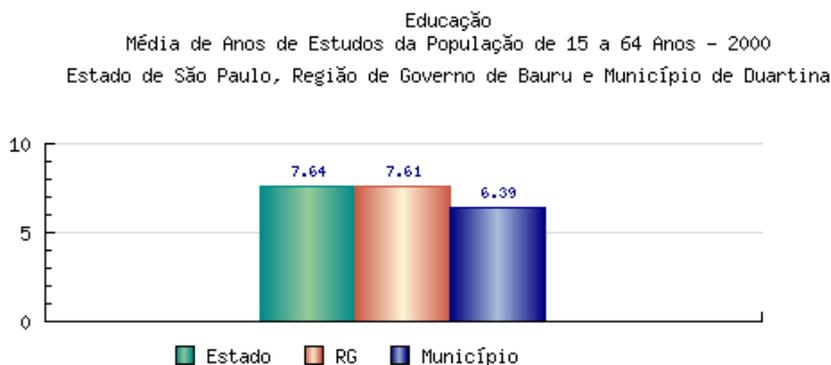
PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico. Fundação Seade.

Gráfico 12 – Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e Mais.

Quanto à média de anos de estudos da população de 15 a 64 anos em Duartina é de 6,39 anos. Quanto à informação referente aos anos de estudo é obtida em função da série e grau mais elevado concluído com aprovação.



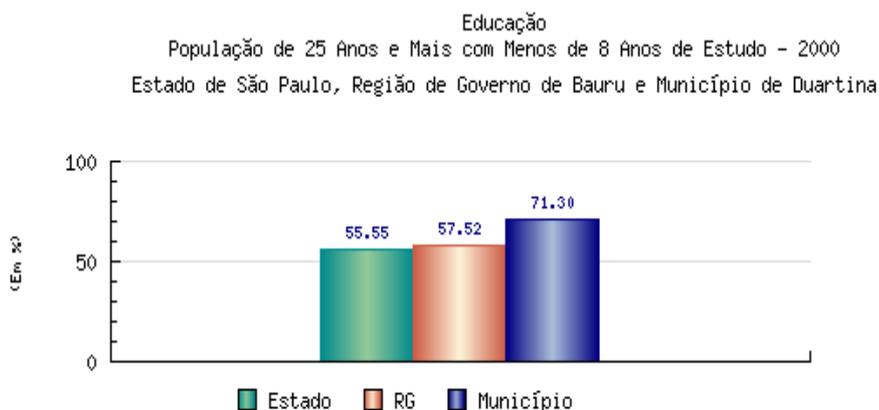
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico.

Gráfico 13 – Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 Anos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

A população duartinense de 25 anos e mais com menos de 08 anos de estudo em relação à população total da mesma faixa etária é de 71,30%. A informação de anos de estudo é obtida em função da série e grau mais elevado concluído com aprovação.



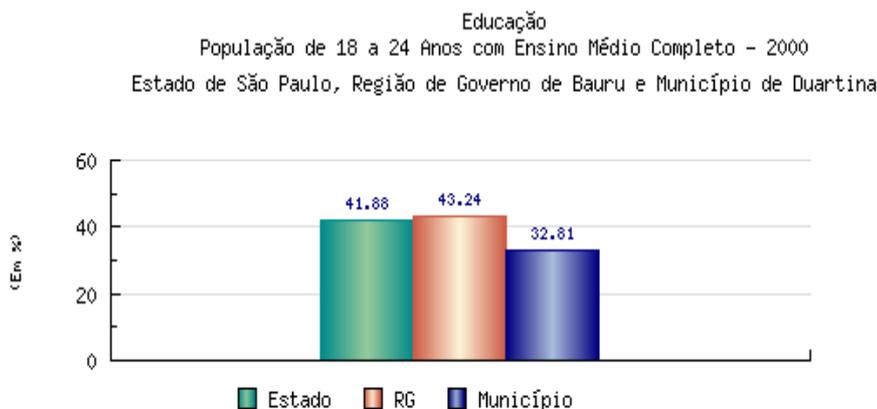
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico.

Gráfico 14 – População de 25 anos e mais com menos de 08 anos de estudo.

A população de Duartina de 18 a 24 anos de idade que concluíram o ensino médio em relação ao total da população na mesma faixa etária é de 32,81%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico.

Gráfico 15 – População de 18 á 24 anos com Ensino Médio Completo.

3.2.10. Economia

ECONOMIA	ANO	MUNICIPIO
PIB – Produto Interno Bruto (em milhões de reais)	2009	125,83
PIB – Produto Interno Bruto per capita (em milhões de reais)	2009	9.833,72

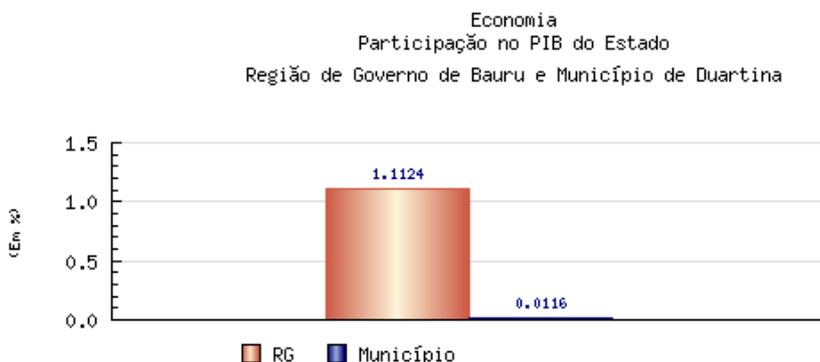
Tabela 06 – Economia.

Fonte – Fundação SEADE 2012

O produto interno bruto é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos.



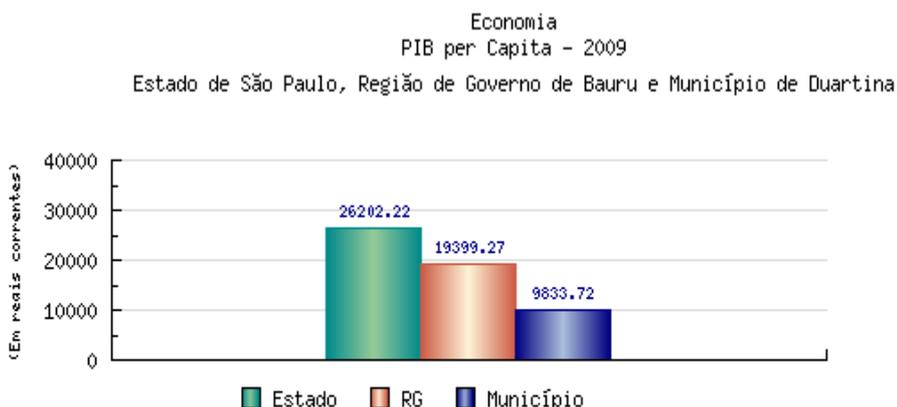
PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Fundação Seade.

Gráfico 16 – Participação no PIB do Estado.

O PIB per capita é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionada acrescida dos impostos dividida pela população da respectiva agregação geográfica. O PIB per capita do município de Duartina é de R\$ 9.833,72, conforme gráfico abaixo:



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.
Fundação Seade.

Gráfico 17 – PIB per capita.

Rua Henrique Hortelã, nº 127 – CEP 17470-000 – Duartina – SP
Tel.: (14) 3282-8282 – Fax: (14) 3282-8299
e-mail: prefeitura@duartina.sp.gov.br – www.duartina.sp.gov.br



3.3. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

Segundo Resol “No Brasil, o serviço sistemático de limpeza urbana foi iniciado oficialmente em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, então capital do Império”. Nesse dia, o imperador D. Pedro II assinou o Decreto n° 3024, aprovando o contrato de limpeza e irrigação da cidade, que foi executado por Aleixo Gary e, mais tarde, por Luciano Francisco Gary, de cujo sobrenome origina-se a palavra “gari”, que hoje denomina trabalhadores de limpeza urbana em muitas cidades brasileiras. Dos tempos imperiais aos dias atuais os serviços de limpeza urbana vivenciaram momentos bons e ruins.

“Hoje, a situação da gestão dos resíduos sólidos se apresenta em cada cidade brasileira de forma diversa, prevalecendo, entretanto, uma situação nada alentadora” Fonte: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos –

<http://www.resol.com.br/cartilha4/gestao/gestao.php>.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60



Figura 02 – Aterro em Valas do Município de Duartina
Fonte: GeoArtifex Consultoria & Projetos, 2012.

Com base nestas informações é que se torna visível à falta de atenção com a gestão dos resíduos sólidos por parte do poder público que ocorre em muitas cidades do Brasil o que compromete a curto médio prazo a saúde da população, bem como contribui com a degradação dos recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento são hoje bastante evidentes os que reforçam a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Com a alta concentração urbana da população no país, aumentam-se as preocupações com os problemas ambientais urbanos e, entre estes, o gerenciamento dos resíduos sólidos, cuja atribuição pertence à esfera da administração pública local.

O município de Duartina nos 02 (dois) últimos anos teve seu desenvolvimento acelerado no sentido de novas instalações, fato que provocou uma maior geração de resíduos, principalmente os de Construção Civil e Demolição. Há em Duartina, a produção de diversos tipos de resíduos sólidos, os quais são divididos como:

- RSU – Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais;
- RIN – Resíduos Industriais;
- RCC – Resíduos de Construção Civil;
- RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde;
- RLU – Resíduos da Limpeza Urbana (poda de árvores e varrição);
- RES - Resíduos Especiais (eletrônicos, agrossilvopastoris, de transportes e outros);
- RSA – Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento.

Dentro dessas divisões, os resíduos são classificados como:



Classe 1 – Resíduos Perigosos: são aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Classe 2 – Resíduos Não-inertes: são os resíduos que não apresentam periculosidade, porém não são inertes e podem ter propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico.

Classe 3 – Resíduos Inertes: são aqueles que, ao serem submetidos aos testes de solubilização (NBR-10.007 da ABNT), não têm nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de portabilidade da água. Isto significa que a água permanecerá potável quando em contato com o resíduo.

Muitos destes resíduos são recicláveis. Estes resíduos não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo (se degradam muito lentamente). Estão nesta classificação, por exemplo, os entulhos de demolição, pedras e areias retirados de escavações.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

ORIGEM	POSSIVEIS CLASSES	RESPONSÁVEL PELA PRODUÇÃO
Domiciliar	2	Prefeitura.
Comercial	2 e 3	Prefeitura/Gerador do Resíduo.
Industrial	Não se aplica.	Não se aplica.
Público	2 e 3	Prefeitura.
Serviços de Saúde	1,2e 3	Prefeitura/Gerador do Resíduo.
Portos Aeroportos e Terminais Ferroviários	Não se aplica.	Não se aplica.
Agrícola	1, 2 e 3	Prefeitura/Gerador do Resíduo.
Entulho	3	Prefeitura/Gerador do Resíduo.

TABELA 07 – Origem do Lixo de Duartina.

Fonte: Departamento Municipal de Obras e Serviços da Prefeitura Municipal de Duartina, 2012.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

3.3.1. Estimativas de Quantidade de Lixo Gerado

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM IS – SP			
MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS			
ORIGEM	COLETA TRANSPORTE	TONELADA/ DIA	DESTINAÇÃO FINAL
1-Resíduos domiciliares: Os originados de atividades domésticas em residências urbanas.	Coleta manual. Transportados em veículos coletores compactadores de 15m ³	7,16	Aterro em Valas do Município.
2 – Resíduos de limpeza urbana: Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.	Resíduos de varrição: coleta realizada com pá e carrinho de mão. Resíduos de poda e folhagens: realizada com pá. Transporte por 01 caminhão e 01 trator com carreta.	3,4	LIXO: Após separação é encaminhado ao Aterro em Valas do Município. Poda e Folhagens: São depositados em local específico na Área Rural, separado do Lixo comum onde são cobertos por camadas de terra.
3- Resíduos de estabelecimentos comerciais: Os gerados nas atividades comerciais e prestação de serviços.	Coleta manual. Transportados em veículos coletores compactadores de 15m ³	3,29	Aterro em Valas do Município.
4- Resíduos dos serviços públicos de saneamento:	Bombeamento com auxílio de balsa para	1,21	Armazenamento em Bags após processo de



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Os gerados nessa atividade	limpeza de lagoas.		desidratação.
5- Resíduos industriais: Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.	Caminhões coletores de responsabilidade dos geradores.	2,48	Tratamento reciclagem e Aterro em Valas, já os resíduos especiais são encaminhados para Aterros Específicos para fins industriais.
6- Resíduos de Serviços de Saúde. São os gerados nos serviços de Saúde, conforme definido em regulamento/normas estabelecidas pelo SISNAMA e SNVS.	Coleta manual e transportada por veículos coletores específicos para tal.	0,015	Material coletado é Coletado por empresa especializada e encaminhando para fora do Município onde o mesmo é incinerado.
7 – Resíduos da construção civil: Os resíduos gerados nas construções reformas, reparos e demolições de obras incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.	Coleta manual e transporte em Caminhões e Tratores.	5,7	Os resíduos são a princípio levados para uma área dentro do Aterro em Valas, onde o mesmo é separado e posteriormente reutilizado na recuperação de estradas municipais de terra (na área rural)
8- Resíduos agrosilvopastoris: São os resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.	Caracterizam-se pelas Embalagens de agrotóxicos: É realizada uma coleta anual com carretas em postos de entrega predeterminados. Os demais ainda não são recolhidos nem quantificados.	0,012	Após a realização da tríplex lavagem que é realizada pelos agricultores os mesmos são coletados para serem reciclados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

9 – Resíduos de serviços de transportes: Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.	Coleta Manual em caminhões coletores.	0,23	Os mesmos são encaminhados para a Reciclagem o Aterro em Valas do Município.
10 - Resíduos de Mineração: São os resíduos gerados nas atividades de pesquisa extração e/ou beneficiamento de minérios.	Não há geração no município.	00	Não há geração no município.
Total Geral		23,49	

TABELA 08 – Estimativas de Quantidade de Lixo gerado em Duartina.

Fonte: Departamento Municipal de Obras e Serviços da Prefeitura Municipal de Duartina, 2012.



3.3.2. Composição Física Percentual (Média) dos Diversos Tipos de Resíduos

Em um total estimado de 23,49 toneladas diárias de resíduos sólidos gerados no município de Duartina, sua composição física possui diversidade nos tipos de resíduos, resultantes das diversas atividades realizadas pelos seguintes ramos de atividade indústrias, comércios, residências, serviços públicos (varrição e podas), construções e serviços de saúde (público e privado). Como se pode notar na Tabela a seguir:

PERCENTUAL MÉDIO POR TIPOS DE QUANTIDADE DE RESÍDUOS		
Tipos de Resíduos	Toneladas/dia	%
Resíduos Domiciliares	7,16	30,5
Resíduos de Limpeza Urbana	3,40	14,5
Resíduos de Estabelecimentos Comerciais	3,29	13,9
Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento	1,21	5,2
Resíduos Industriais	2,48	10,6
Resíduos de Serviços de Saúde	0,015	0
Resíduos da Construção Civil	5,70	24,3
Resíduos Agrosilvopastoris	0,012	0
Resíduos de Serviços de Transportes	0,23	1
Resíduos de Mineração	0	0
Resíduos Especiais (Eletrônicos, pilhas/baterias, etc.)	0	0
TOTAL	23,49	100

Tabela 09 – Percentual Médio por Tipos de Resíduos.

Fonte: Departamento Municipal de Obras e Serviços da Prefeitura Municipal de Duartina, 2012.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Já no gráfico a seguir foram considerados os valores relacionados na tabela do item anterior, que levantou os valores através de estimativas realizadas com dados quantitativos informados pelo Departamento Municipal de Obras e Serviços Públicos do Município de Duartina, órgão este diretamente envolvido na realização e operação dos serviços de limpeza pública.

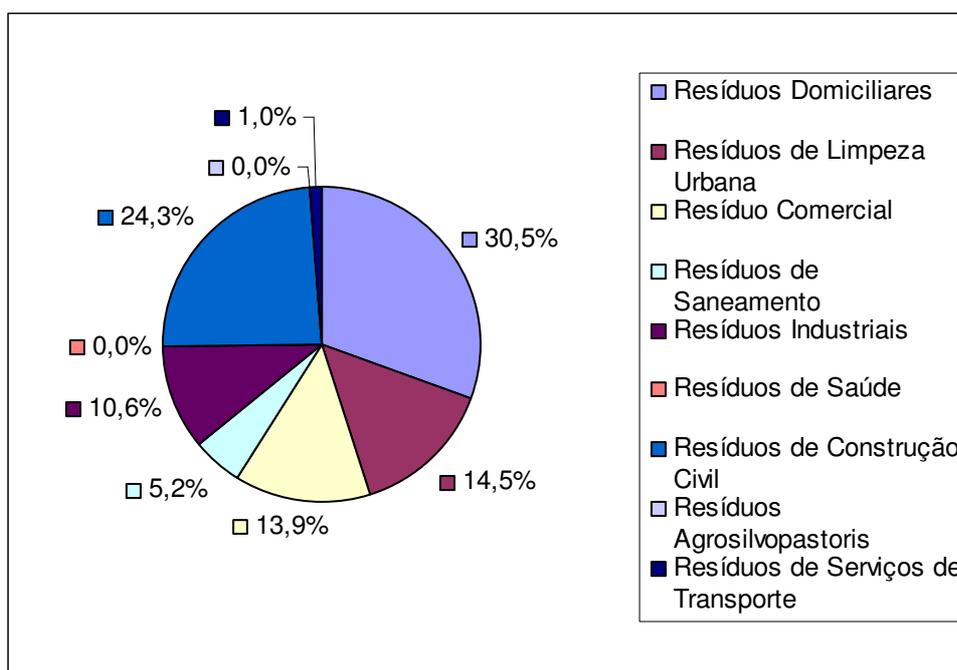


Gráfico 18 – Composição Física dos Resíduos Sólidos Produzidos no Município de Duartina.

Fonte: Departamento Municipal de Obras e Serviços da Prefeitura Municipal de Duartina, 2012.



3.3.2.1. Resíduos da Construção Civil

Durante a elaboração do presente Plano, notou-se que a produção dos resíduos da construção civil é expressiva se comparada à geração dos outros tipos de resíduos, fato que torna evidente a elevação do desenvolvimento na área de construção civil nesta municipalidade.

O valor quantitativo da geração dos resíduos de construção civil foi calculado através da média de coleta de entulho recolhidas pela prefeitura e considerou-se a densidade de 1,2 m³/ton. (um vírgula dois metros cúbicos por tonelada), que é o valor utilizado para cálculos de volume dos resíduos de construção civil e demolições.

Este valor foi adotado pela tabela abaixo, consultada no site do Sindicato dos Engenheiros do Estado do Rio Grande do Sul. A mesma aponta que os RCC (Resíduos de Construção Civil) correspondem a 45% dos resíduos gerados em uma cidade e conforme o gráfico mostrado percebe-se que Duartina se encontra próximo desta média, com aproximadamente 24,3%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – QUANTITATIVOS
Geração – 1,50 kg. por habitante dia/dia
Geração – 0,10 m ³ . por m ² . de construção
Densidade – 1,20T por m ³ .
Representatividade – 45% dos resíduos de uma cidade
Representatividade RCC Classe A – 90%
Representatividade – 75% refere-se a obras informais
Representatividade – 25% obras formais (públicas e privadas)

TABELA 10 – Resíduos da Construção Civil – Quantitativos.
Fonte – http://www.senge.org.br/site/forca_download.php

Atualmente o Departamento de Obras e Serviços Públicos do Município de Duartina, recolhe o entulho da Construção Civil toda sexta-feira, em média, 04 (quatro) caminhões de 3m³ (três metros cúbicos). Considerando que os geradores não utilizam o serviço dos caçambeiros, tendo em vista a inexistência dos mesmos no município, estimou-se então 5,70 toneladas de resíduos de construção civil produzidos diariamente no município de Duartina.



3.3.2.2 Resíduos Domiciliares e de Limpeza Urbana

As maiores fontes de geração de resíduos apontada no gráfico com o valor de 30,5% é a dos resíduos domiciliares seguido pelos 14,5% da limpeza urbana, que inclui resíduos resultantes das atividades de varrição e poda arbórea, realizadas em vias públicas da região central do município, praças, canteiros e cemitérios.

A estimativa da geração desses resíduos foi calculada através da quantidade de veículos que os recolhem diariamente e suas capacidades. O DMOS - Departamento Municipal de Obras e Serviços realiza em média 02 (duas) viagens diárias nos dias de segunda-feira, terça-feira, quarta-feira, quinta-feira, sexta-feira e sábado com 04 (quatro) veículos sendo 02 (dois) caminhões compactadores e 02 (dois) caminhões tipo caçamba com cerca de 6m³. O DMOS também executa os serviços de podas, realiza 02 (duas) viagens por dia em 01 (um) caminhão que carrega aproximadamente 10 m³ totalizando uma geração de até 4 m³ de resíduos recolhidos por dia.

Adotou-se 900 kg/m³ que é a densidade dos resíduos de poda (galhos) utilizada para converter este valor em toneladas, ou seja, são aproximadamente 3,40 toneladas de resíduos da limpeza pública gerados por dia.



3.3.2.3. Distribuição dos Resíduos Sólidos Urbanos por Categoria

Os dados estimados da quantidade e características qualitativas dos resíduos do município de Duartina foram retirados com base na Análise das Características Físicas e da Distribuição Espacial do Lixo Urbano na Cidade de Duartina, seguindo a metodologia elaborada pelos alunos de Engenharia Ambiental e avaliada por professores da Universidade de Lins - UNILINS, os quais obtiveram resultados com trabalhos de pesquisa e em campo realizando o quarteamento dos resíduos sólidos conforme figura abaixo:

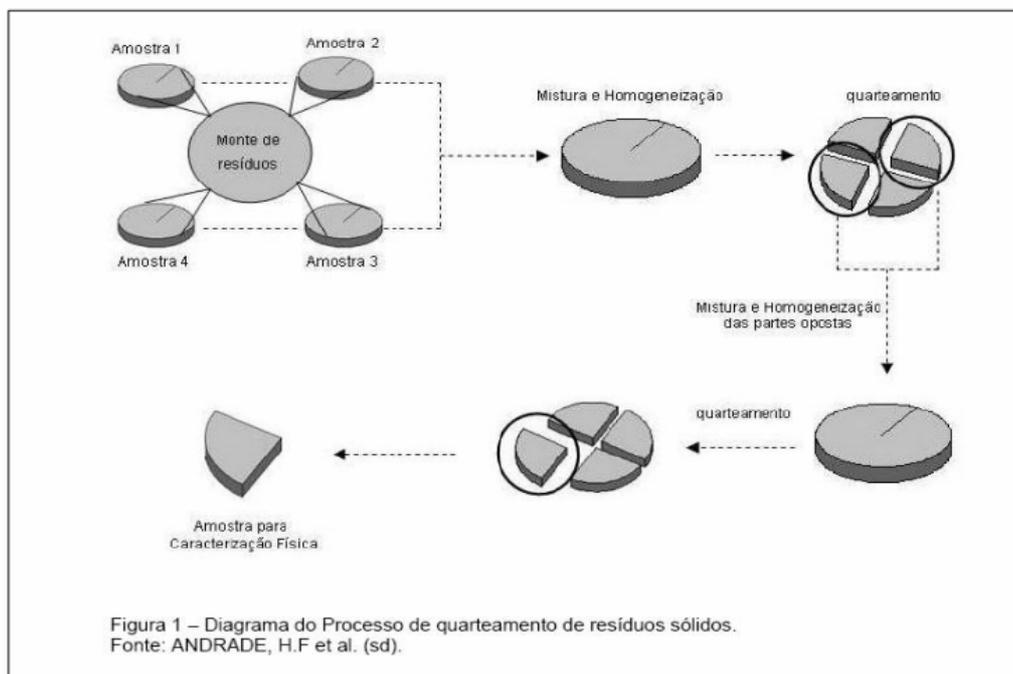


FIGURA 03 – Diagrama do Processo de Quarteamento de Resíduos Sólidos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Em relação à caracterização feita no mês de maio á junho de 2012, obteve-se uma média de resíduos gerados pela cidade de Duartina por dia, e a porcentagem de cada material.

A cidade de Duartina produz cerca de 23,49 toneladas total de lixo em média por dia, destes 10,56 quilos somente de lixo domiciliar e de limpeza urbana sendo assim a densidade de resíduos por habitante é em média 1.158 g/habitante/dia.

Sendo que do volume total de 23,49 toneladas diárias de lixo geradas por dia na cidade de Duartina destas 13,86 toneladas de lixo são de origem: lixo domiciliar, limpeza urbana e comércio: 68,03% são compostos por matéria orgânica, 15,91% são plásticos, 13,96% são de papéis e 2,10% de outros compostos, como pode-se observar no gráfico abaixo:

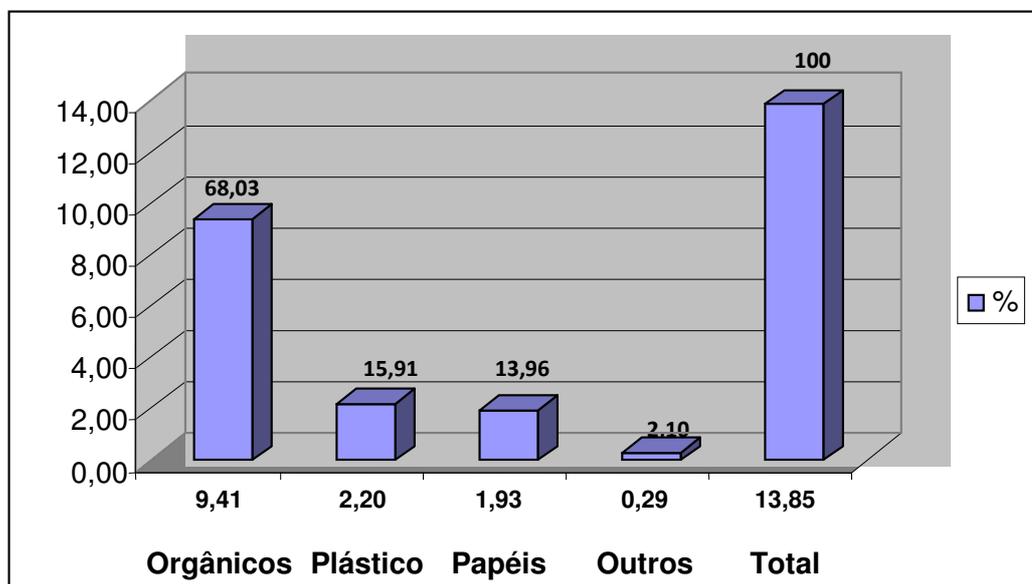


Gráfico 19 – Distribuição de Resíduos Sólidos Urbanos por Categoria.

Fonte: Departamento Municipal de Obras e Serviços da Prefeitura Municipal de Duartina, 2012.

Rua Henrique Hortelã, nº 127– CEP 17470-000 – Duartina – SP
Tel.: (14) 3282-8282 – Fax: (14) 3282-8299
e-mail: prefeitura@duartina.sp.gov.br – www.duartina.sp.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Quanto às fontes geradoras dos resíduos sólidos urbanos podemos destacar as residências e o comércio do município de Duartina, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, sorveterias, padarias e restaurantes, lembrando também que os valores apontados no gráfico acima tendem a mudar radicalmente tendo em vista que ainda não existe um Programa de Coleta Seletiva no Município, portanto, grande porcentagem do lixo que hoje é tido como Orgânico na verdade encontra-se misturado com outros resíduos tais como plástico e papéis.

Neste contexto pode-se ressaltar que os resíduos sólidos domiciliares, segundo ABNT (1987) e IPT e CEMPRE (1995), é aquele originado da vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (tais como cascas de frutas e verduras), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Já Barros et al. (1995), destaca que o resíduo domiciliar é todo material gerado no ambiente doméstico, tais como: restos de alimentos, embalagens, plásticos, vidros, latas, materiais de varredura, folhagens e lodos de fossas sépticas. Assim sendo, Pessim (2002), defende que os materiais existentes no resíduo sólido domiciliar são matérias orgânicas putrescíveis, papel / papelão, plástico, metal ferroso, metal não-ferroso, vidro, madeira, trapo, terra / cerâmica, contaminante químico, contaminante biológico e outros.

Já nos estabelecimentos comerciais, o lixo é constituído principalmente por papéis, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseios dos funcionários, tais como, papel toalha e



papel higiênico. Tendo em vista que segundo Barros et al. (1995), os resíduos comerciais são os resíduos produzidos em estabelecimentos comerciais, e suas características dependem das atividades ali desenvolvidas. Por exemplo, no caso de restaurantes e quitandas, predominam os resíduos orgânicos; já nos escritórios, verifica-se uma grande quantidade de papéis. Em pesquisa realizada pelo IBAM em 2001, o mesmo define como sendo resíduos comerciais aqueles gerados em atividades comerciais, cujas características dependem do tipo da atividade realizada.

3.4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

3.4.1. Legislação Federal

Lei 8.080/90 – Lei Orgânica da Saúde;

Lei 8.987/95 – Lei de Concessão e Permissão de Serviços Públicos;

Lei 9.433/97 – Política Nacional de Recursos Hídricos;

Lei 9.605/98 – Lei de Crimes Ambientais;

Lei 10.257/01 – Estatuto das Cidades;

Resolução CONAMA 283/01 – Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde;

Resolução CONAMA 307/02 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

NBR 10.004/04 – Classificação dos Resíduos Sólidos;



Lei 11107/05 – Normas Gerais de Contratação de Consórcios Públicos;

Lei 11.445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico;

Decreto 6.017/07 – Regulamentação Normas Gerais Contratação Consórcios Públicos;

Lei 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;

Decreto 7.217/10 – Regulamenta a Lei 11.445/07;

Decreto 7.404/10 – Regulamenta a Lei 12.305/10.

3.4.2. Legislação Estadual

Lei 7.750/92 – Política Estadual de Saneamento;

Lei 12.300/06 – Política Estadual de Resíduos Sólidos;

Lei 1.025/07 – Institui a ARSESP;

Decreto 52.455/07 – Regulamenta a ARSESP

Resolução SMA 79 – Operação e licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em usinas de recuperação de energia – URE.



3.4.3. Legislação Regional

Plano de Bacia da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema – aprovado em 2007.

3.4.4. Legislação Municipal

Lei 1.562/2007 Cria denomina e regulamenta os usos na Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de Duartina;

Lei 1.867/2007 Estabelece normas ao Plano Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências;

Lei 1.869/2007 Dispõe Sobre Queimada no Perímetro Urbano do Município;

Lei 1.969/2009 Institui a Política Municipal de Educação Ambiental na Rede Municipal de Ensino de Duartina e dá outras providências;

Lei 1.970/2009 Fixa o Calendário de Datas Comemorativas Ambientais e dá outras providências;

Lei 1.971/2009 Dispõe sobre as atividades pertinentes ao controle da poluição atmosférica por meio da avaliação da emissão de fumaça preta de veículos e máquinas movidas a diesel, conforme regulamentação específica e adota outras providências;

Lei 1972/2009 Dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de Projeto de Arborização Urbana nos novos parcelamentos do solo;

Lei 1.973/2009 Dispõe sobre o uso de madeira sustentável no Município de Duartina e dá outras providências;



Lei 2.026/2010 Altera a Lei Municipal nº 1.867, de 30.08.2007, que trata do Plano Municipal de Meio Ambiente;

Lei 2.050/2010 Dispõe sobre o Plano de Arborização Urbana do Município de Duartina e dá outras providências.

3.5. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A estrutura administrativa para atender o Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Município de Duartina é adequada às necessidades do Município, uma vez que os serviços de coleta, de transporte, e destinação final dos resíduos estão a cargo da Prefeitura Municipal, bem como 100% (cem por cento) dos serviços de limpeza pública.

Para o gerenciamento geral dos serviços de Limpeza Pública Municipal e para atender a todas as demandas dos serviços de limpeza pública, a cargo da municipalidade o Departamento Municipal de Obras e Serviços, conta com o Sistema Municipal de Limpeza Pública conta com 01 (um) Diretor exercendo a função de gerente e fiscalização administrativa. Na área operacional o mesmo conta com a seguinte organização: 05 (cinco) Equipes, sendo 02 equipes de Limpeza Urbana; 01 equipe de Limpeza e Varrição e 02 equipes de Galhos e Entulhos totalizando 22 (vinte e dois) funcionários que atuam diretamente nas ações de Limpeza Pública, como se pode notar no Organograma a seguir:



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

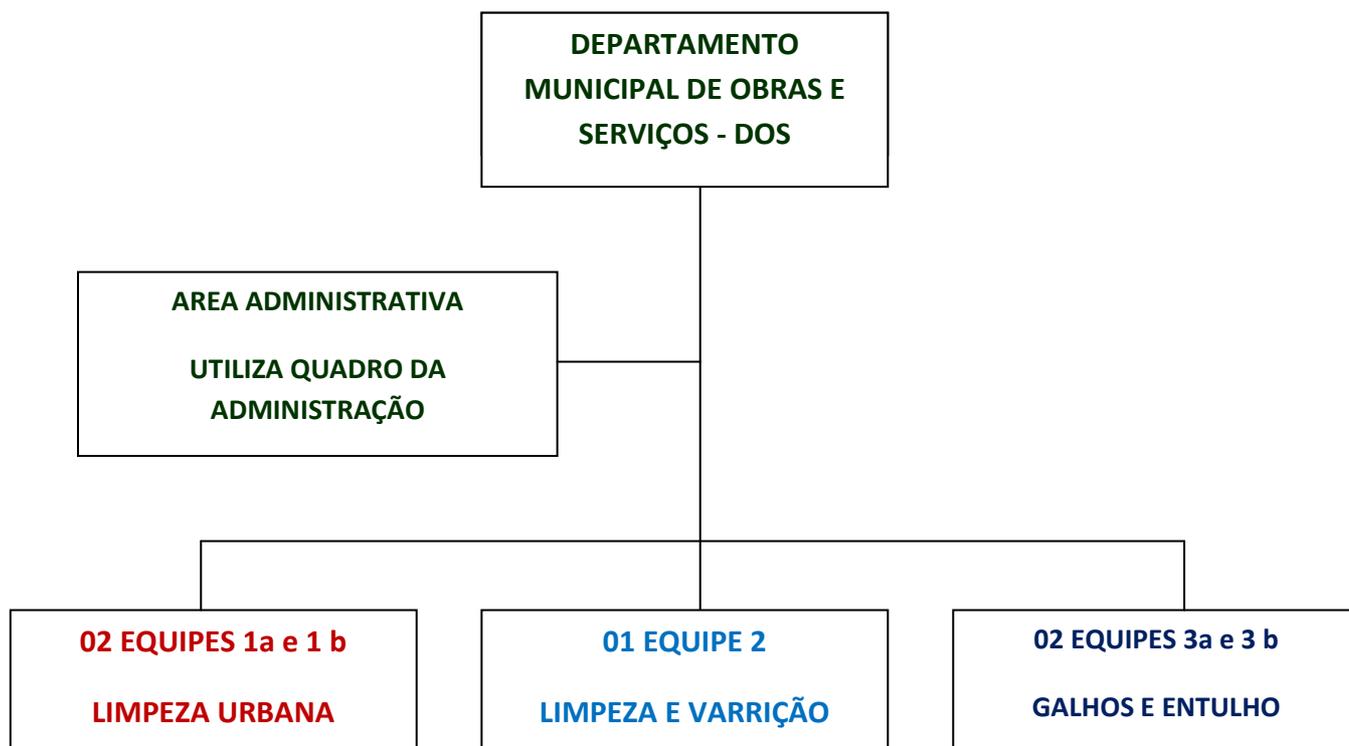


Figura 04 – Organograma do Serviço Municipal de Limpeza Pública do Município de Duartina.

Fonte: Departamento Municipal de Obras e Serviços de Duartina.

Já a estrutura dos serviços administrativos que o Departamento Municipal de Obras e Serviços necessita, através do Sistema Municipal de Limpeza Pública, tal demanda é, na maioria das vezes, realizada pela área administrativa da Prefeitura Municipal a qual o Departamento é subordinado.



3.6. ASPECTOS OPERACIONAIS

3.6.1. Coleta e Transporte

A coleta e o transporte do lixo é a parte mais sensível aos olhos da população, uma vez que a mesma é mais passível de crítica, devendo funcionar bem e de forma sistemática. Mas para que isso aconteça é necessário um bom planejamento dos serviços de coleta, pois eles representam cerca de 50 a 60% do custo de operação de limpeza pública. Devendo, portanto garantir a universalização dos serviços prestados e a regularidade da coleta, ou seja, a periodicidade, a frequência e o horário predeterminado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

3.6.2. Resíduos Sólidos Domiciliares, Comerciais e de Varrição

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais em Duartina são realizados pela Administração, conforme a seguir:

Sistema Municipal de Limpeza Pública - Estrutura para Coleta e Transporte	
ÁREA ABRANGIDA	Todas as vias públicas abertas a circulação.
VOLUME DE RESÍDUOS	313,5 toneladas/mês.
DESTINAÇÃO FINAL:	Aterro em Valas do Município.
FREQUENCIA 01:	Toda 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª Feira e Sábado em toda área urbana da sede do município no período diurno.
FREQUENCIA 02:	Toda 6ª Feira coleta de Entulho em toda área urbana da sede do município no período diurno.
INSTALAÇÕES:	Dependências do Prédio da Garagem Municipal, escritório, almoxarifado, pátio estacionamento, oficina mecânica, lavador de veículos, vestuário e refeitório.
VEICULOS:	02 Caminhões Coletor/Compactador de 15m³, 02 Caminhão Caçamba para transporte de entulhos e galhos.
TRABALHADORES:	22 (vinte e dois) funcionários que atuam diretamente nas ações de Limpeza Pública: Nos serviços Coleta do Lixo: 08(oito) Funcionários sendo 02(dois) Motoristas e 06(seis) Lixeiros. Nos serviços de varrição 06(seis) Funcionários Serviços Gerais. Nos serviços de poda e coleta de galhos 06(seis) Funcionários Serviços Gerais, acompanhados de 02(dois) motoristas.

TABELA 11 – Estrutura para coleta e transporte de Resíduos em Duartina – SP.

Fonte: Departamento de Obras e Serviços Públicos de Duartina-SP.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Durante a realização da coleta são recolhidos apenas os resíduos acondicionados em sacos ou sacolas plásticas, não sendo considerados como resíduo para efeito desta coleta restos de móveis e seus similares, resíduos provenientes de construção, animais mortos, materiais radioativos, resíduos provenientes dos diversos serviços de saúde, troncos, galhos e outros resíduos gerados na poda de árvores e manutenção de jardins, resíduos industriais não provenientes de refeitórios e escritórios, resíduos sólidos provenientes de feiras livres, pneus provenientes de borracharias e empresas de remodelagem e recauchutagem. Conforme Tabela acima, a coleta é executada em todas as vias oficiais abertas à circulação, situadas no perímetro urbano do município de Duartina.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60



Figura 05 – Realização da Coleta nas Ruas de Duartina pelo Departamento Municipal de Obras e Serviços Públicos.
Fonte: GeoArtifex Consultoria & Projetos, 2012.

Para a realização da coleta foi elaborado um calendário específico para a cidade nos dias predeterminados na tabela anterior.



3.6.3. Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

No Município de Duartina a coleta e o transporte dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde são realizados semanalmente nas Unidades Básicas de Saúde e demais Estabelecimentos de Saúde pela empresa Cheiro Verde Comércio de Materiais Reciclável Ambiental Ltda. – EPP conforme contrato nº 40/2007, onde a empresa coleta tais resíduos em seguida leva para o Município de Bernardino de Campos onde a mesma realiza a incineração dos mesmos em Incinerador Licenciado.

3.6.4. Resíduos Sólidos da Construção Civil

Quanto ao transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos da Construção Civil em Duartina os mesmos são de responsabilidade da Administração Municipal que recolhe os mesmos em dia predeterminado, ficando os geradores, e os responsáveis pelas obras e demolições, obrigados apenas a colocar o resíduo na via pública defronte a obra.

No município de Duartina não há empresas que alugam caçambas, na sequência a Administração Municipal recolhe estes resíduos em caminhões adequados, que levam os resíduos para uma área predeterminada que funciona como mini bolsão de entulho, neste local ocorre à separação do lixo doméstico do entulho, sendo que o que serve como entulho é conduzido para as estradas vicinais do



Município para ser utilizado como parte da compactação de disposição final, do leito carroçável das mesmas.

3.6.5. Resíduos Sólidos dos Serviços de Limpeza Pública

No Município de Duartina, a Prefeitura dispõe de funcionários, do Departamento Municipal de Obras e Serviços Públicos que trabalham na limpeza das vias, praças e canteiros e coletam os resíduos provenientes da limpeza, podas e galhos e os transportam em caminhões com carrocerias até o local de disposição final, em área apropriada na Zona Rural, já o lixo separado deste resíduo é encaminhado ao Aterro em Valas do Município.

3.6.6. Coleta Seletiva

Na cidade de Duartina ainda não é realizada a Coleta Seletiva, estando a mesma em fase de implantação. Uma vez que com a participação do Município no Programa Município Verde Azul, a Prefeitura Municipal de Duartina, já conseguiu junto ao Fundo Estadual de Controle da Poluição – FECOP da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, recursos para aparelhar um Galpão de Triagem e Armazenamento, com os seguintes equipamentos: 02(duas) esteiras; 02(duas) balanças; 01(uma) prensa e 01(um) triturador de vidros. Ficando o Município responsável em investir na



infraestrutura e na gestão, do barracão que irá abrigar o futuro Centro de Triagem de Resíduos Sólidos do Município.

Nesse sentido a coleta seletiva poderá ser realizada com o apoio do Departamento Municipal de Obras e Serviços Públicos que fornece os veículos abastecidos, o motorista e a manutenção do mesmo, e os coletores sendo que futuramente poderão ser incorporados os catadores existentes no município através de Futuros Projetos de Cunho Social, inclusive com a formação de uma Cooperativa de Catadores para a realização de serviços de coleta seletiva, cooperativa esta que poderá ser implantada com o apoio do Departamento Municipal de Assistência Social, tendo em vista que na cidade existem cerca de 20 (vinte) catadores informais.

3.6.7. Tratamento e Disposição Final

O Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos é definido como uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, ou seja, impedindo descarte de lixo “*in natura*” em ambiente ou local inadequado, transformando-o para isso em material inerte ou biologicamente estável.

A necessidade de tratamento do lixo surge mais intensamente nos tempos atuais como resposta em que fazer com o lixo nos próximos anos já que a administração municipal tem se defrontado com:

- Escassez de áreas para a destinação final do lixo;



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

- Disputa pelo uso das áreas remanescentes com as populações da periferia;
- Necessidade de ampliar a vida útil do aterro em operação;
- Disposição inadequada de resíduos sépticos.

Além destas questões mais imediatas e pontuais, a discussão mundial sobre a saúde do planeta tem apontado à valorização dos componentes do lixo como uma das formas de promover a conservação de recursos naturais renováveis.

Assim, o tratamento de lixo deve atender aos seguintes quesitos:

- Reduzir a quantidade de lixo a ser enviado para disposição final;
- Inertizar os resíduos sépticos;
- Recuperar os “recursos” existentes no lixo;
- Transformar o lixo em insumo para outros produtos com valor agregado e sustentabilidade ambiental.

Mas para que isso ocorra o tratamento mais eficaz é o prestado pela própria população quando a mesma está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando o desperdício, reaproveitando os materiais, separando os materiais recicláveis em casa ou na



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

própria fonte e se desfazendo do lixo que produz de maneira correta.

Podemos dizer, então, que se o Município de Duartina colocar em funcionamento o seu Centro de Triagem de Resíduos Sólidos visando a segregar o lixo destinando para a coleta seletiva poderá tratar inicialmente aproximadamente 8% de todo o lixo residencial e comercial produzido na cidade.



FIGURA 06 – Descarte dos Resíduos no Aterro em Valas.
Fonte: GeoArtifex Consultoria & Projetos, 2012.

Não existem em Duartina processos físicos e biológicos para tratamento do lixo, tais como incinerador e usina de compostagem. Sendo assim, a destinação dos resíduos sólidos em Duartina, após coletado tem os seguintes destinos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

- Para os resíduos residenciais, comerciais e de varrição, o Aterro em Valas do Município, uma vez que o Aterro de Duartina foi licenciado na CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo em 25 de Outubro de 2007;
- Para os resíduos dos serviços de saúde (hospitalar), o Município celebrou Contrato com a Empresa Cheiro Verde Comércio de Materiais Reciclável Ambiental Ltda. – EPP, estando a coleta e o transporte dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde sob responsabilidade da mesma inclusive a incineração em Incinerador licenciado em outra Municipalidade.
- Para os resíduos dos serviços de saúde (animais mortos), são coletados e transportados e finalmente depositados os resíduos finais no Aterro em Valas da Municipalidade.
- Para os resíduos da limpeza pública (podas de árvores), o mesmo é coletado e depois de triturado é enterrado;
- Para os resíduos da construção civil e demolições a Prefeitura Municipal aproveita grande quantidade desses resíduos para recuperação de suas estradas vicinais municipais de terra.

Conforme Tabela 08, item 3.3.1 os maiores geradores de resíduos sólidos em Duartina são as residências e os comércios cujo destino é o Aterro Valas do Município e os resíduos de construção civil são destinados aos locais predeterminados pela Prefeitura para



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

aproveitamento na recuperação de estradas vicinais municipais de terra.

Sendo assim, a destinação em aterro controlado ou sanitário, o monitoramento continuado das áreas de disposição é necessariamente uma preocupação recorrente da administração municipal, na medida em que nessas áreas são gerados efluentes líquidos e gasosos que, em benefício das condições de saneamento urbano, demandam tratamentos específicos.

Considerando que em muitos municípios os aterros estão em fase de encerramento de operação, e reconhecendo que a solução tradicional apenas se dá através da transferência do problema para alguns anos à frente sem efetivamente enfrentá-lo, essa situação tem motivado a discussão sobre a aplicação de tecnologias que reduzam a quantidade de lixo a dispor e ainda permitam benefícios adicionais como a obtenção de receitas pela comercialização de co-produtos gerados, como energia elétrica, adubos naturais ou agregados para a construção civil.

Nesse ínterim, o aproveitamento energético de resíduos sólidos é uma alternativa promissora que deve ser considerada como elemento importante de uma estratégia local ou regional.



3.6.8. Limpeza Pública – Estrutura Operacional

O Serviço de Limpeza Pública do Município de Duartina é composto por um DMOS - Departamento Municipal de Obras e Serviços, subordinado diretamente a Administração Municipal sendo composto por 03 (equipes) equipes de trabalhos, equipes estas que estão sob supervisão do Diretor do DMOS.

A estrutura completa é composta de 01 diretor, 04 motoristas, 06 lixeiros e 12 funcionários de limpeza pública. Conforme se pode notar no Organograma abaixo:

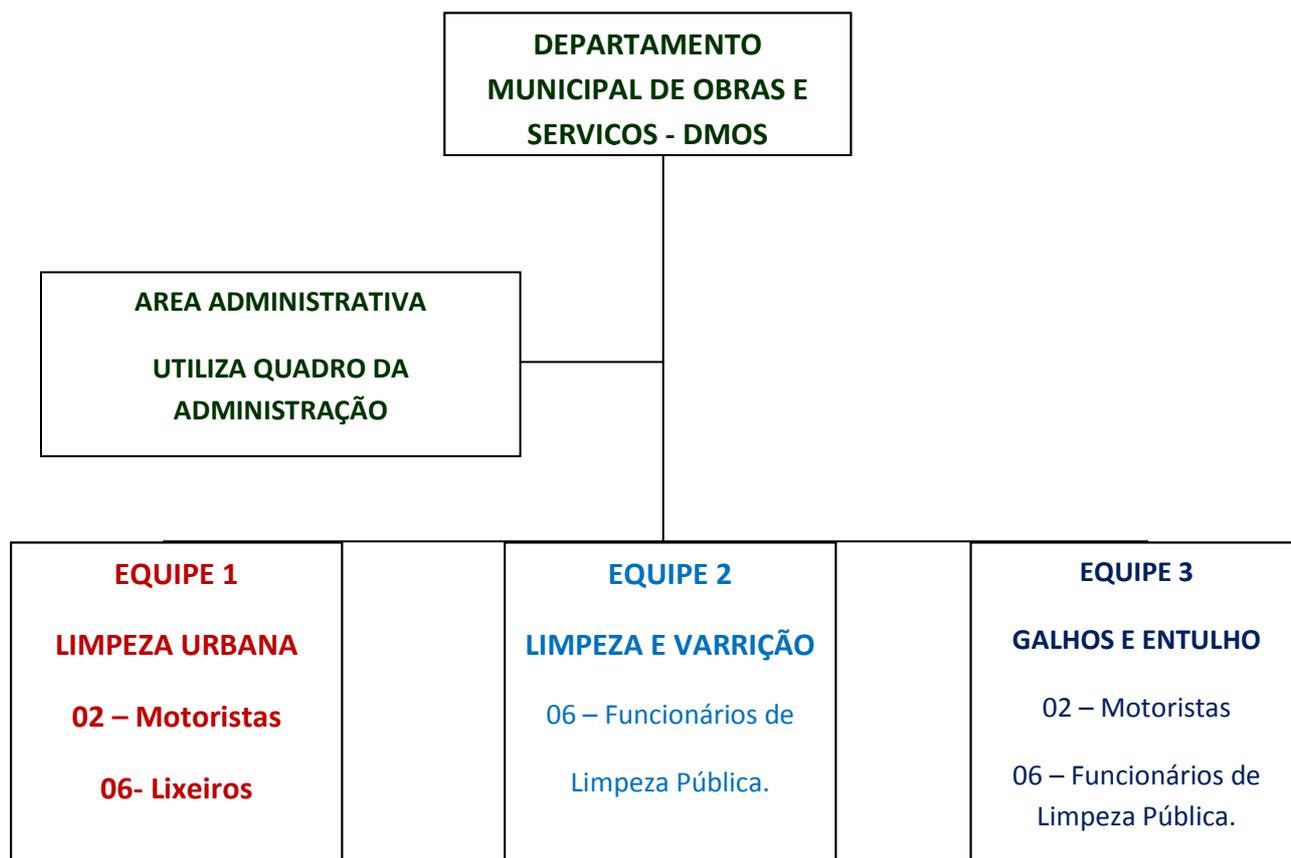


Figura 07 – Organograma do DMOS – Departamento Municipal de Obras e Serviços.

Fonte - Departamento Municipal de Obras e Serviços de Duartina-2012.



A estrutura organizacional acima que atende, de modo geral, a limpeza pública da cidade de Duartina, sendo que, o gerenciamento do sistema de resíduos sólidos no Município de Duartina é diretamente realizado pela Administração Pública Municipal que também executa outras atividades relacionadas ao Gerenciamento Integrado de Resíduos na esfera municipal.

3.7. ASPECTOS SOCIAIS

Nesse sentido quando se discute os Aspectos Sociais ligados a gestão de Resíduos Sólidos no Brasil, segundo o IBGE, praticamente 60% dos Resíduos Sólidos urbanos, tem destinação final inadequada, ou seja, são descartados em lixões, aterros irregulares ou simplesmente lançados a céu aberto na natureza, em encostas de rios e lagos.

De uma maneira geral, são as comunidades periféricas das metrópoles e as localizadas nas zonas rurais as que mais sofrem com o mau cheiro, condições de higiene e a degradação ambiental devido à proximidade com este tipo de resíduo.

O manejo adequado dos resíduos sólidos no Brasil é um dos grandes desafios enfrentados pelo poder público, principalmente no nível municipal. Os municípios se defrontam com a escassez de recursos financeiros para investir na coleta, no processamento e disposição final do lixo onde certos materiais podem levar até 400 anos para se decompor.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Em muitas cidades brasileiras a escolha das áreas para deposição do lixo nas imediações das comunidades geralmente é feita de maneira aleatória ou baseada apenas no custo do transporte, sem levar em conta os requisitos técnicos e ambientais para tal. Fazendo com que o lixo seja depositado sob a forma de pilhas ou simplesmente espalhado, constituindo os famosos Lixões, sem que nenhum tipo de tratamento seja executado. Os lixões constituem uma das formas mais primitivas para destinação final do lixo.

Em Duartina, a administração pública procura enfrentar esta situação de forma correta tanto que possui Aterro em Valas certificado pela CETESB e futuramente está investindo a implantação de um Centro de Triagem de Resíduos Sólidos onde serão desenvolvidas atividades voltadas a reciclagem em parceria com a Secretaria Municipal de Educação, Departamento de Meio Ambiente e Assistência Social, futuramente também deverá ser providenciar a recuperação de um antigo Aterro em Valas que constitui hoje um passivo ambiental a ser recuperado, devendo o mesmo ser recuperado conforme as normas previstas pela CETESB. Ação estas que fazem com que a destinação final dos resíduos gerados no município ocorra de forma adequada em área específica e em acordo com as Legislações Ambientais vigentes, em local provido de sistemas de proteção ambiental evitando assim sérios riscos à saúde humana. Portanto, com a implementação destas melhorias irá melhorar e muito os aspectos ambientais e sociais do Município, já que através deles, hoje, os resíduos são destinados corretamente sem colocar em risco a qualidade de vida da população de Duartina.



3.7.1. Resíduos Sólidos e Saúde

Segundo a Organização das Nações Unidas – ONU, 5,2 milhões de pessoas no Mundo, entre elas 4 milhões de crianças menores de cinco anos, morrem a cada ano devido a enfermidades causadas pelo manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Tal fator é latente tendo em vista que os resíduos sólidos urbanos são componentes importantes do perfil epidemiológico de uma comunidade, exercendo influência negativa, ao lado de outros fatores, sobre a incidência das doenças.

Sendo assim do ponto de vista sanitário, não se pode afirmar que o resíduo urbano é causa direta de doenças. No entanto, está comprovado o seu papel preponderante na transmissão de doenças provocadas por macro e microorganismos que vivem ou são atraídos pelos componentes presentes nestes resíduos.

Ocorrendo principalmente quando os resíduos são dispostos diretamente no solo sem nenhum tratamento, o lixo atrai para si dois grandes grupos de seres vivos: os macro-vetores e os micro-vetores. Fazem parte do grupo dos macro-vetores as moscas, baratas, ratos, porcos, cachorros, urubus.

O grupo dos micro-vetores como as bactérias, os fungos e vírus são considerados de grande importância epidemiológica por serem patogênicos e, conseqüentemente, nocivos ao homem.

Estes vetores são causadores de uma série de moléstias como diarreias infecciosas, amebíase, febre tifóide, malária, febre amarela, cólera, tifo, leptospirose, males respiratórios, infecções e



alergias, encontrando no lixo um dos grandes responsáveis pela sua disseminação, como pode ser vista na Tabela 12 abaixo:

Enfermidades Relacionadas	
DOENÇAS	VETOR
Febre tifóide e para-tifóide	Moscas
Ancilostomose	Moscas
Amebíase	Moscas e baratas
Poliomielite	Baratas
Gastrenterites	Baratas
Elefantíase	Mosquitos
Febre Amarela	Mosquitos
Leptospirose	Ratos
Peste	Ratos
Toxoplasmose	Suínos e urubus
Hepatite infecciosa	Contato com agulhas infectadas

Tabela 12 – Enfermidades Relacionadas com o Lixo
Fonte: GUIARECESA 2007.

3.7.2 Resíduos Sólidos e Meio Ambiente

Sabe-se que a ausência de tratamento ou o tratamento inadequado dos resíduos, bem como a eventual presença de alguns compostos químicos, podem permitir que os mesmos ao atingir as águas superficiais e subterrâneas, os resíduos urbanos e os subprodutos



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

de sua degradação comprometam a saúde do homem, facilitando a proliferação de doenças e provocando desequilíbrios ecológicos.

O lixo orgânico, no processo de sua decomposição, gera um líquido escuro, turvo e malcheiroso altamente poluente denominado de chorume (ele é dez vezes mais poluente que o esgoto doméstico). Este líquido tem a capacidade de dissolver tintas, resinas e outras substâncias químicas de alta toxicidade contaminando o solo, impedindo o desenvolvimento das plantas.

Tal situação se agrava durante período chuvoso, ocasião em que o lixo se mistura com a água de chuva, fazendo com que o chorume encontre maior facilidade de infiltração no solo, contaminando assim os mananciais subterrâneos e de superfície (rios, lagos, córregos e nascentes). O chorume pode permanecer por décadas no solo mesmo após o encerramento do lixão, exigindo ações corretivas durante vários anos com o objetivo de remediar a contaminação.

Em relação aos gases provenientes da disposição do lixo, o metano é o componente mais problemático devido a sua elevada concentração exigindo técnicas sanitárias e ambientais apropriadas de controle. A concentração de metano superior a 5% é explosiva e é o segundo elemento causador do efeito-estufa na atmosfera terrestre.

A queima do lixo, provocada ou natural (autocombustão ou reflexo dos raios solares num fundo de garrafa de vidro, por exemplo), lança no ar dezenas de produtos tóxicos, que variam da fuligem (que afeta os pulmões) às cancerígenas dioxinas, resultantes da



queima de plásticos. As fumaças podem inclusive interromper o tráfego aéreo em áreas próximas a aeroportos e causar acidentes automobilísticos se for próximos a rodovias.

3.7.3 Resíduos Sólidos e Sociedade

Neste contexto a sociedade também é influenciada pela desvalorização de áreas do entorno e do local da disposição do lixo urbano. Pelo desconforto da população do entorno, decorrente da poluição visual, causada pela disposição inadequada.

Podendo ocorrer em algumas situações riscos de desabamentos, com possíveis perdas materiais e humanas, decorrentes da instabilidade dos resíduos depositados em áreas de risco tais como: encostas ou áreas não estáveis, práticas estas que são agravadas principalmente em períodos de chuva provocando erosão na massa de resíduos não compactados.

A disposição inadequada dos resíduos pode causar também impactos negativos sobre a fauna e a flora de ecossistemas locais, quando estes são transformados em pontos de despejo de resíduos.

Além do risco de contaminações pelos efluentes líquidos e gasosos, podem ocorrer acidentes no manuseio de materiais perfuro cortantes despejados junto com o lixo doméstico pelos hospitais e postos de saúde, prática irregular, mas comum em muitas cidades brasileiras.



3.8. ESTRUTURA FINANCEIRA

3.8.1. Remuneração de Custeio

A limpeza urbana é um serviço público essencial, formado por vários sistemas operacionais, de competência local do município, e que constitui um dos grandes e complexos problemas de saneamento básico das cidades.

A remuneração dos serviços de limpeza urbana nas cidades brasileiras tem se tornado, mais recentemente, uma grande preocupação para os gestores municipais. O aumento de responsabilidades assumidas pelos municípios a partir da Constituição de 1988, somada a escassez de recursos financeiros, coloca-se como um desafio a ser vencido pela administração municipal na prestação desses serviços à sociedade local.

O financiamento do sistema de limpeza urbana de um município pode ocorrer das seguintes formas:

- Pela totalidade de receitas não vinculadas do município;
- Por meio de taxa de utilização efetiva ou potencial de serviços;
- Por tarifa, configurando um preço público a ser cobrado pelo serviço.

No município de Duartina a remuneração de custeio, ou seja, o financiamento dos serviços de limpeza pública ocorre por meio da Cobrança pela Administração Pública Municipal da Taxa de Limpeza Pública, cujo valor é variável dependendo do fator “testado”, conforme previsto em Decreto anualmente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

A remuneração do sistema em Duartina, pela cobrança da atual taxa de limpeza pública não se sustenta, uma vez que não guarda proporcionalidade com o custo dos serviços prestados, muito menos assegura o atendimento de um planejamento econômico que permita estabelecer reservas adequadas a fazer frente às necessidades contínuas de ampliações dos serviços, renovações de equipamentos, de frota de veículos e conservação de bens patrimoniais. A tabela abaixo apresenta o “déficit” do sistema nos últimos 05 (cinco) anos inclusive o exercício de 2011.

REMUNERAÇÃO DE CUSTEIO (R\$)				
ANO	RECEITA	DESPESA	RESULTADO	DEFICIT
2007	99.336,68	384.103,71	-284.767,03	-284.767,03
2008	108.998,51	441.860,71	-332.862,20	-332.862,20
2009	119.764,29	440.509,83	-320.745,54	-320.745,54
2010	135.565,41	506.142,25	-370.576,84	-370.576,84
2011	146.656,07	536.572,21	-389.916,14	-389.916,14

Tabela 13 – Remuneração de Custeio dos Serviços de Limpeza Urbana.

Fonte: Balancete de Receita Orçamentária; Despesa Liquidada por Unidade. Departamento Contábil da Prefeitura Municipal de Duartina, 2012.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

No Município de Duartina é cobrada a taxa de Limpeza Pública, conforme Título VIII, Artigo 47 da Lei Municipal 632/73 “Que Instituiu o Código Tributário Municipal, tendo sido atualizado em 2011, através da Lei 2094 de 14 de Dezembro de 2011 em seu Artigo 13”. Sendo que para o exercício de 2012 a mesma está sendo calculada seguindo o seguinte critério:

Área Construída	Valor
Até 80.00m ²	R\$45,00
De 81.00m ² á 100.00m ²	R\$50,00
De 101.00m ² á 140.00m ²	R\$58,00
De 141.00m ² á 200.00m ²	R\$77,00
De 201.00m ² á 300.00m ²	R\$90,00
Acima de 300.00m ² ou fração m ²	R\$0,58/m ²

Tabela 14 – Regra de Cálculo da Taxa de Limpeza Urbana.

Fonte: Departamento Contábil da Prefeitura Municipal de Duartina, 2012.



3.8.2. Investimentos

Quanto aos investimentos realizados nos últimos 04 (quatro) anos, conforme se verifica na próxima tabela abaixo no setor de limpeza pública no que diz a aquisição de equipamentos pode-se notar que tal investimento ocorreu apenas nos exercícios de 2010 e 2011, conforme se pode notar no quadro abaixo.

ANO	Valor Total no Exercício	Equipamentos/Produtos	Valor Unitário
2007	00,00	00,00	00,00
2008	00,00	00,00	00,00
2009	00,00	00,00	00,00
2010	R\$3.979,00	02 Roçadeiras Sthill	R\$1.989,50
2011	R\$4.048,00	01 Roçadeira e 01 Motosserra Sthill	R\$1.989,50 R\$2.058,00

Tabela 15 – Investimento no Setor de Limpeza Pública – nos últimos 05 anos.

Fonte: Departamento Contábil da Prefeitura Municipal de Duartina, 2012.



Outro fator importante é a necessidade de se realizar estudos para a aquisição de novos equipamentos e que os mesmos possam sempre estar em boas condições de uso.

3.8.3 Controle de Custos

O controle das despesas e o cálculo dos custos do gerenciamento dos resíduos sólidos no Município de Duartina são realizados diretamente pela Administração Municipal através do seu Departamento Contábil, sendo que tais aspectos são de grande importância, pois permitem:

- Gerenciamento adequado dos recursos humanos e materiais;
- Planejamento dos serviços;
- Atualização da taxa de limpeza visando o custeio integral dos serviços de limpeza pública;
- Elaboração do orçamento anual municipal;
- Negociação em condições de igualdade com a prestadora de serviços contratada;
- Cálculo da taxa a ser cobrada do munícipe pela execução do serviço.

Os custos podem ser definidos como a soma dos insumos (mão de obra, energia, materiais, equipamentos, instalações, etc.) necessários para realizar determinado serviço ou operação, avaliado monetariamente.



No exercício de 2011 os custos dos serviços em Duartina, ou seja, aqueles lançados na conta “limpeza pública” importou em R\$536.572,21, para uma receita de R\$ 146.656,07. Depara-se daí que os custos do gerenciamento dos resíduos sólidos em Duartina são subsidiados por outras fontes de receitas do município, existindo-se ai a necessidade de um replanejamento no cálculo destas receitas.

3.9. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Educação Ambiental consiste em práticas e ações por meio dos quais os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação e preservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Lei Federal 9.795/99 – Política Nacional de Educação Ambiental).

O processo de mobilização social acontece no momento em que a população, passa a olhar de forma crítica para os aspectos que influenciam sua qualidade de vida, refletindo também sobre os fatores sociais, políticos e econômicos na busca de como atuar no seu enfrentamento.

Em Duartina, o Município tem participado do Programa Município Verde Azul em parceria com a SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Mas ainda não aprovou Lei Municipal que Inclui aulas de Educação Ambiental nas Escolas da Rede Municipal de Ensino.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Portanto, mesmo assim, a Administração Municipal através da Secretaria Municipal de Educação em parceria com a Diretoria Municipal de Meio Ambiente, Casa da Agricultura, a ONG “Águas do Serrote” desenvolve Ações de Educação Ambiental nas duas escolas e uma creche que compõem a Rede Municipal de Educação do Município:

- EMEF – “José Sabbag”;
- EMEF – “João Solimeo”;

Locais estes onde se passou a realizar de forma efetiva o processo de Educação Ambiental Integrado em âmbito Municipal visando à mobilização social da população através da educação ambiental onde as mesmas ocorrem através das seguintes Ações:

II - Ações:

- a) Palestra “Uso responsável da água. Não ao desperdício”;
- b) Atividades de sensibilização análise de filmes – Filme: “Os Deuses devem estar loucos” enfocando a escassez de Água na África e “Preservação e Sustentabilidade”;
- c) Realização de Aulas Passeio (Expedições) ao meio ambiente rural e urbano, preservados e degradados para estabelecer parâmetros; visita ao Eco Parque “Ciro Simão”, cujo tema foi Arborização Urbana tendo como objetivo foi conhecer as espécies de árvores do Eco parque e realização de plantio de árvores na área do referido parque.



- d) Expedição a Estação Ecológica (Horto Florestal) de Bauru, objetivando o estudo da Mata Ciliar da Região.
- e) Realização de Oficina para confecção de bolotas de sementes de espécies nativas e reutilização de CDs.

3.10. PROPOSTAS EXISTENTES

Motivado pela necessidade e pela importância da Implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos com a aprovação da Lei nº 12.305/2010 o município apresenta 05 (cinco) propostas atuais a serem consideradas:

- Diminuição significativa da quantidade de resíduos sólidos a serem depositados no aterro em valas do Município, aumentando assim sua vida útil e mitigando o impacto ambiental causado pelo mesmo;
- Implantar e aparelhar o Centro Municipal de Triagem de Resíduos Sólidos, que já se encontra em fase final de construção;
- Investir nos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana com a aquisição de equipamentos novos;
- Intensificar as atividades de Educação Ambiental, junto às crianças da comunidade para que as mesmas sejam multiplicadores das ações em curso no Município, com a Implantação de Um Programa Formal de Educação Ambiental em parceria com ONGs e Instituições de cunho ambiental;
- Instituição de Legislação específica e intensificação das atividades de fiscalização para que as legislações vigentes sejam cumpridas de forma efetiva.



4. PROPOSIÇÕES

Tendo em vista que o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos se dá através do envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar um conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos. Onde se podem considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável é que estabeleceu um conjunto de diretrizes.

Essas diretrizes são aplicáveis aos resíduos sólidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos (Lei 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010, art. 9º) determinam que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade:

- Não geração – estimular os agentes públicos e privados a minimizar a geração de resíduos;
- Redução - do volume de resíduos na fonte geradora;
- Reutilização – aumento da vida útil do produto e/ou de seus componentes antes do descarte, como exemplo garrafas retornáveis e embalagens;
- Reciclagem – reaproveitamento cíclico de matérias-primas;
- Tratamento – transformação dos resíduos através de tratamentos físicos, químicos e biológicos;
- Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Nesta diretriz poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental (Artigo 9º, parágrafo I, da Lei 12.305/10).



4.1. ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL

4.1.1. Forma de Execução dos Serviços

Como forma de execução dos serviços visando a Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos para o Município de Duartina que se pretende está representada no fluxograma a seguir:



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

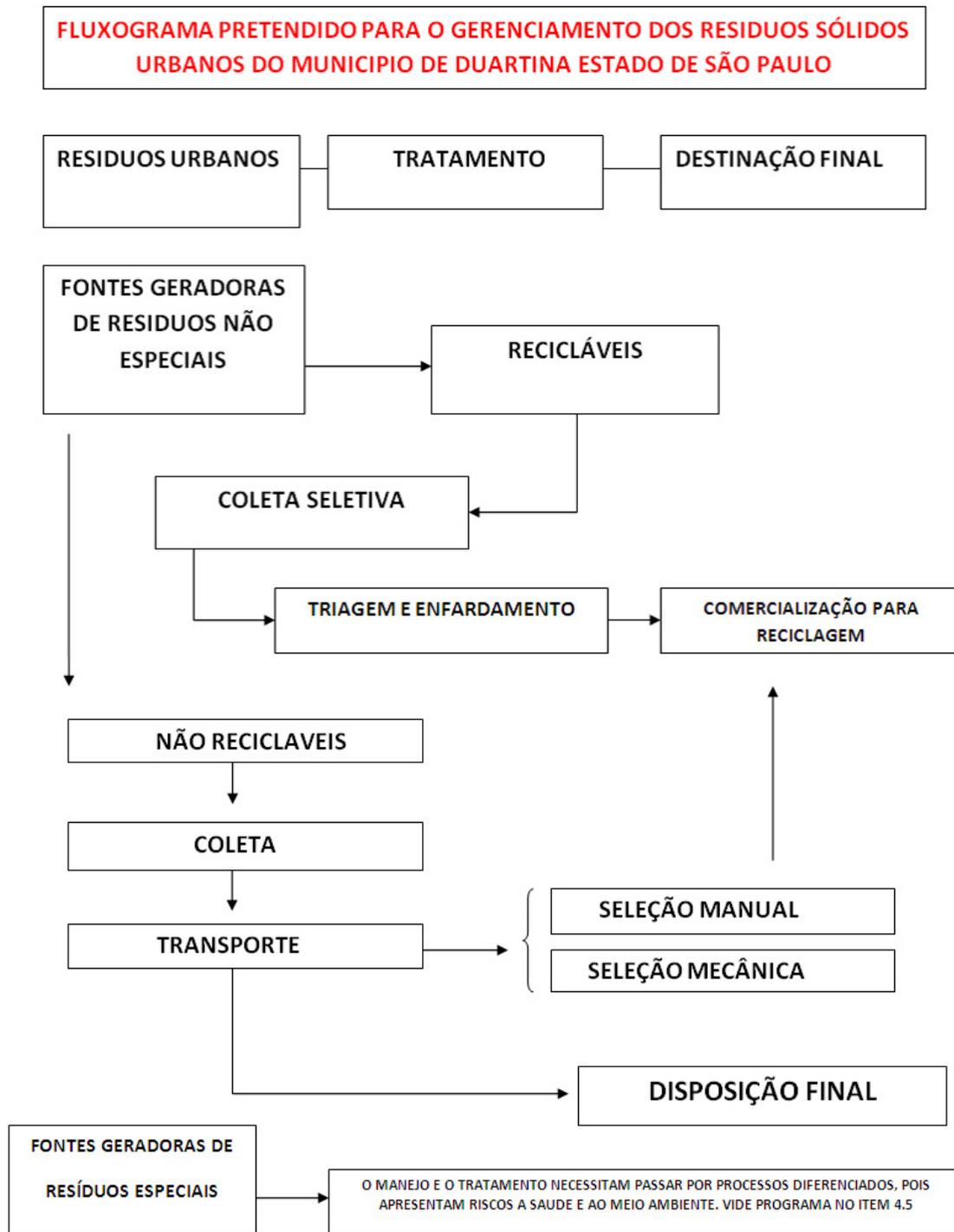


Figura 08 – Fluxograma Pretendido para o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos de Duartina - SP



Processo este compreende basicamente:

- Acondicionamento adequado;
- Regularidade na coleta e transporte;
- Adequação do Centro Municipal de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Regularidade da limpeza pública;
- Recuperação de recicláveis e coleta seletiva;
- Apoiar os catadores existentes;
- Tratamento dos resíduos;
- Destinação ambientalmente adequada

4.1.2. Acondicionamento Adequado

A qualidade da operação da coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação.

Na sequência foram estabelecidos os Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

ACONDICIONAMENTO	
OBJETIVOS:	
I – Melhoria e adequação do acondicionamento.	
METAS:	
	A- Promover Mobilização Social e Educação Ambiental, visando à participação da população. B- Promover ações de apreensão de animais domésticos com esterilização dos mesmos. C- Padronizar por meio de legislação específica o acondicionamento de grandes geradores de fontes especiais.

Tabela 16 – Acondicionamento.

A - Promover mobilização social e educação ambiental visando à participação da população

Recomenda-se à Prefeitura Municipal promover mobilização social e a educação ambiental para que a população possa participar decisivamente na qualidade do acondicionamento de resíduos sólidos urbanos, promovendo a segregação dos mesmos para a coleta seletiva e dando a devida importância para os seguintes objetivos:



- Evitar acidentes;
- Evitar a proliferação de vetores;
- Minimizar o impacto visual e olfativo;
- Reduzir a heterogeneidade dos resíduos, facilitando a coleta seletiva;
- Facilitar a realização da etapa da coleta.

B - Promover Ações de Apreensão de Animais Domésticos

Ainda relacionada à importância do adequado acondicionamento do lixo para a coleta, um dado importante a se ressaltar é a questão da atratividade que os resíduos exercem para os animais. Para reduzir a ação danosa desses animais, recomenda-se a promoção de ações de apreensão de animais domésticos com possibilidade de esterilização dos mesmos.

C - Padronizar por meio de legislação específica o acondicionamento de grandes geradores de fontes especiais

Uma vez disposto em legislação específica que os imóveis comerciais e industriais com geração diária de resíduos sólidos superior a 120 m³ são considerados grandes geradores é necessário estabelecer padronização dos recipientes para acondicionamento desses resíduos. Ressaltando-se que é de suma



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

importância que os resíduos de fontes especiais, tais como, resíduos sólidos industriais, resíduos radioativos, resíduos de portos, aeroportos e resíduos de serviços de saúde obedçam a legislação específica para esse fim.

4.1.3 Coleta e Transporte

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

COLETA E TRANSPORTE	
OBJETIVOS:	
II – Regularidade na Coleta e no Transporte.	
METAS:	
	A- Manter e aprimorar a regularidade e a frequência da coleta e do transporte do lixo domiciliar. B- Redimensionar os itinerários das coletas domiciliares. C- Evitar amontoado de lixo nas vias públicas ocasionado pelos coletores.

Tabela 17 – Coleta e Transporte



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

A - Manter e aprimorar a regularidade e a frequência da coleta e do transporte.

Para que isto ocorra é necessário que a coleta do lixo domiciliar seja efetuada em cada imóvel, sempre nos mesmos dias e horários, regularmente para que os cidadãos possam habituar-se e condicionar-se a colocar os recipientes ou embalagens do lixo nas calçadas, em frente aos imóveis, sempre nos dias e horários predeterminados pela gestão de coleta.

Com essa postura, a população deve adquirir confiança de que a coleta não vai falhar e assim irá prestar sua colaboração, não atirando lixo em locais impróprios, acondicionando e posicionando embalagens adequadas, nos dias e horários marcados, com grandes benefícios para a higiene ambiental, a saúde pública, a limpeza e o bom aspecto dos logradouros públicos.

B - Redimensionar os itinerários das coletas domiciliares

O aumento ou diminuição da população, devido o crescimento vegetativo, período festivo e a sazonalidade, as mudanças de características de bairros e a existência do recolhimento irregular dos resíduos são alguns fatores que indicam a necessidade de redimensionamento dos roteiros de coleta.

Assim sendo, os itinerários de coleta devem ser projetados de maneira a minimizar os percursos improdutivos, isto é, ao longo dos quais não há coleta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Cada guarnição (conjunto de trabalhadores lotados em um veículo) de coleta deve receber como tarefa uma mesma quantidade de trabalho, que resulte em um esforço físico equivalente.

C - Evitar amontoado de lixo na rua pelos coletores informais

É costume dos coletores informais, antes da chegada do caminhão, coletar os recipientes de lixo de todas as casas de um determinado trecho do roteiro, amontoar em uma esquina para facilitar a coleta no caminhão em definitivo. Isso acarreta a permanência do lixo na rua por um período que pode atrapalhar o trânsito, ocasionar derrame e facilitar a abertura dos recipientes por animais.



4.1.4 Regularidade da Limpeza Pública.

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

REGULARIDADE DA LIMPEZA PÚBLICA	
OBJETIVOS:	
	III – Regularidade da Limpeza Pública.
METAS:	
	A- Manter a regularidade da limpeza pública. B- Aumentar a área de varrição na cidade. C- Redimensionar o quadro de funcionários. D- Redimensionar a frota de veículos e equipes de coletas.

Tabela 18 – Regularidade da Limpeza Pública.

A - Manter a regularidade da limpeza pública

Os serviços de limpeza dos logradouros costumam cobrir atividades como varrição, capina e raspagem, roçada, limpeza de ralos, serviços de remoção, desobstrução de ramais e galerias, desinfestação e desinfecções, remoção de galhos resultantes de podas de árvores, pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos, etc.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Um dos principais motivos sanitários para que as ruas sejam mantidas limpas são os de prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios.

A limpeza das ruas da cidade é de interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos.

Uma cidade limpa inspira orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis, movimenta os negócios e, sobretudo, reflete na qualidade de vida de seus cidadãos.

É importante manter as ruas limpas também por razões de segurança, prevenindo danos a veículos, promovendo a segurança do tráfego e evitando o entupimento do sistema de drenagem urbana, fator este que provoca inundações nas épocas de chuvas.

B - Aumentar a área de varrição da cidade

Atualmente o serviço de varrição de ruas na cidade de Duartina é realizado pela Administração Municipal a cargo do DMOS – Departamento Municipal de Obras e Serviços, totalizando 85 (oitenta e cinco) ruas do centro da cidade e 17 (dezessete) praças públicas, seguido pelos canteiros de ruas e o cemitério. A Prefeitura Municipal poderá, em médio prazo, aumentar a área de varrição, iniciando pelos bairros e áreas periféricas ao centro da cidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

C - Redimensionar o quadro de funcionários

Para realizar as atividades de varrição, capinação, roçada, limpeza de ralos, coleta de resíduos domiciliares, serviços de remoção (galhos e entulhos), entre outros, atualmente o quadro de funcionários ideal e em atividade para a limpeza pública na cidade de Duartina é de 22 (vinte e dois) servidores de limpeza pública, uma vez que a parte administrativa e gerencial esta a cargo da administração municipal. Sendo que esta estrutura operacional pode ser considerada como sendo adequada ao tamanho do Município de Duartina podendo aumentar num período de curto médio prazo a fim de atender as propostas anteriores.

D - Redimensionar a frota de veículos e equipes de coleta

Os veículos e equipamentos utilizados na coleta e transporte dos resíduos públicos, normalmente são:

- Carrinho transportador manual de lixo, denominado “lutocar”;
- Caminhão basculante toco;
- Caminhão basculante trucado;
- Caminhão coletor de lixo público, compactador denominado “roll-on/roll-off”;
- Carreta;
- Pá carregadeira;
- Trator;



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

O redimensionamento de veículos e equipes de coletas em Duartina se faz necessário para programação de coletas diferenciadas, tais como resíduos volumosos, galhos, etc.

Há necessidade de direcionar 02 (dois) veículos com capacidade de até 12 m³ sendo este compactador e outro equipado com carroceria tipo gaiola com capacidade de 7 á 12 m³ para os resíduos da coleta seletiva, objetivando-se assim limpeza mais efetiva de áreas comuns e resíduos volumosos.

Prever um caminhão pipa, com capacidade de 7 a 12 mil litros para a realização de limpeza/lavagem de ruas, praças e outros.

Também se faz necessário adquirir mais 01 (um) trator, 02(dois) Caminhões Compactadores e 01(um) picador/triturador de galhos para a realização de coletas de galhos a fim que mesmo sirva de transporte, este implemento afim de reduzir a quantidade de resíduos desta natureza.



4.1.5 Recuperação de recicláveis e coleta seletiva

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

RECUPERAÇÃO DE RECICLÁVEIS E COLETA SELETIVA
OBJETIVOS: IV – Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva.
METAS: A- Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para a coleta seletiva. B- Adequar á estrutura operacional da coleta e transporte.

Tabela 19 – Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva.

A - Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva

Para que isso ocorra, o município tem que elaborar e implantar uma política ambiental que tenha por objetivo despertar o interesse na população pela questão dos resíduos sólidos. Uma vez que o aumento da geração *per capita* de lixo, fruto do modelo de alto consumo da sociedade moderna, começa a preocupar o governo e a população, tanto pelo seu potencial poluidor, quanto pela necessidade permanente de identificação de novos sítios para destinação dos resíduos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Entre as alternativas para tratamento ou redução dos resíduos sólidos urbanos, a reciclagem é aquela que desperta o maior interesse na população, principalmente por seu forte apelo ambiental e caráter socioeconômico.

Dentre os principais benefícios ambientais da reciclagem dos materiais existentes no lixo (plásticos, papéis, metais e vidros) podemos destacar:

- A economia de matérias-primas não renováveis;
- A economia de energia nos processos produtivos;
- O aumento da vida útil dos aterros sanitários.

Mas para que isso ocorra é importante incentivar a recuperação de materiais recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva, medida esta que além de ganhos ao meio ambiente fortalecerá os trabalhadores do setor.

B - Adequar à estrutura operacional da coleta e transporte para se conseguir resultados eficientes na Coleta Seletiva

É necessário que haja um número de veículos capaz de coletar e transportar 20 m³ por viagem, adquirindo inclusive um veículo menor com capacidade de 03 m³ transitável no perímetro urbano para atender ocorrências com o apoio da fiscalização quando da coleta noturna ou em dias que não são de coleta tais como sábados e domingos feriados etc.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

RECUPERAÇÃO DE RECICLÁVEIS E COLETA SELETIVA	
OBJETIVOS:	
V – Educação Ambiental.	
METAS:	
	A- Dar continuidade aos trabalhos desenvolvidos Secretaria Municipal de Educação. B- Realizar palestras nas escolas e centros educacionais. C- Ampliar a divulgação.

Tabela 20 – Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva/Educação Ambiental.

A - Dar continuidade e intensificar os trabalhos desenvolvidos pela Secretaria Municipal de Educação

A Secretaria Municipal de Educação tem como seu principal objetivo incentivar os estudos e pesquisas sobre o meio ambiente, possibilitar atividades ecológicas educativas aos alunos da rede municipal de ensino e se possível em parceria com a Secretaria de Estado da Educação e em estabelecimentos privados de educação, entre outros.

Buscando assim, a conscientização e a sensibilização dos participantes nas atividades com relação ao meio ambiente e a importância dos diferentes ecossistemas, a necessidade de sua preservação e conservação sempre visando à melhoria das condições de vida de todos os seres vivos do planeta.

Rua Henrique Hortelã, nº 127– CEP 17470-000 – Duartina – SP
Tel.: (14) 3282-8282 – Fax: (14) 3282-8299
e-mail: prefeitura@duartina.sp.gov.br – www.duartina.sp.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Através dos trabalhos elaborados nas Unidades Escolares da Rede Municipal de Ensino com os estudantes, pode-se conscientizar os cidadãos do futuro com respeito à recuperação de recicláveis e coleta seletiva.

B - Realizar palestras nas escolas

Estabelecer parcerias com outros órgãos e entidades da área ambiental entre eles SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente através da CEA – Coordenadoria de Educação Ambiental ou com o a SABESP que em alguns municípios frequentemente faz palestras nas escolas sobre o meio ambiente, focando principalmente o saneamento básico água e esgoto. Parceria com essa empresa pode incluir nas palestras o tema “Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva”.

Por iniciativa própria da Secretaria Municipal da Educação e da Diretoria de Meio Ambiente pode-se implantar cronograma anual de palestras nas escolas.

C - Ampliar a divulgação

Para tanto é necessário estimular a divulgação das ações de educação ambiental nas emissoras de rádios e jornais locais e, em especial, as ações de comunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.

Articular, junto à Secretaria Municipal de Educação e a comunidade escolar, o estímulo e difusão de jornais, boletins e periódicos escolares como instrumento de comunicação nas escolas,



destacando a inserção de tais atividades em seu projeto político pedagógico.

Programas específicos de Gerenciamento da Coleta Seletiva e de Educação Ambiental estão contemplados no item 4.2 e seguintes.

4.1.6. Incentivar a Implantação de Cooperativa de Catadores

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

INCENTIVAR A IMPLANTAÇÃO DE COOPERATIVA DE CATADORES	
OBJETIVOS:	
VI – Apoiar a implantação de cooperativas de Catadores.	
METAS:	
	A- Identificar os catadores de lixo que operam na cidade. B- Dar alternativa para que estes catadores se organizem em cooperativa. C- Incentivar a criação de novos grupos de trabalho. D- Implantação do Centro de Triagem de Resíduos do Município.

Tabela 21 – Incentivar a implantação de Cooperativa de Catadores.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

A - Identificar os catadores de lixo que operam na cidade

Com o agravamento da crise social existente no país, que tem uma das piores distribuições de renda do mundo, tal situação tem levado um número cada vez maior de pessoas em buscar a sua sobrevivência e subsistência por meio da catação de materiais recicláveis existentes no lixo das residências, nesse sentido, o poder público municipal, através de ações da Diretoria Municipal de Limpeza Pública e o Departamento Municipal de Assistência Social deverá identificar os catadores que trabalham nas ruas, vazadouros e aterros dando alternativas de trabalho para os mesmos.

B - Proporcionar alternativas para que estes catadores se organizem em cooperativas

Após a identificação dos catadores existentes na cidade, uma das alternativas para esses trabalhadores é a que os mesmos se organizem em cooperativas com apoio institucional da Prefeitura Municipal através do Departamento Municipal de Assistência Social. Desse modo, além dos mesmos se organizarem em cooperativas, e passem a trabalhar nas ações de coleta seletiva.

C - Incentivar a criação de novos grupos de trabalho

Apesar da implantação de uma cooperativa com o apoio da municipalidade, a Prefeitura não deve se furtar a dar apoio e incentivo a criação de novos grupos de trabalho.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

As principais vantagens da utilização tanto das cooperativas de catadores como os grupos de trabalho é a geração de emprego e renda, bem como o resgate da cidadania dos catadores e suas famílias, e assim a redução de despesas com os programas de reciclagem, a organização do trabalho dos catadores nas ruas, entre outros.

Mas, para que isso aconteça, é importante que o município ofereça apoio institucional para formação de cooperativas e grupos de trabalho, principalmente no que tange a cessão de espaço físico, assistência jurídica e administrativa para legalização, fornecimento de equipamentos básicos, tais como prensas, enfardadeiras, balanças, etc.

D - Implantação do Centro de Triagem de Resíduos do Município

O Centro de Triagem de Resíduos do Município necessita ser implantado através de construção do barracão e estrutura própria de acordo com as normas da CETESB, cobertura na área de recepção dos resíduos, impermeabilização tanto do pátio de recepção de resíduos como de embarque do produto já embalado, dentre outras melhorias.



4.1.7. Tratamento dos Resíduos

TRATAMENTO DE RESÍDUOS	
OBJETIVOS:	
VII – Tratamento de Resíduos.	
METAS:	
	A- Incentivar o tratamento do lixo doméstico. B- Realizar o tratamento dos lixos perigosos. C- Implantar legislação municipal com respeito ao lixo tecnológico. D- Acompanhar e fiscalizar a estruturação e implementação pelos fornecedores do sistema de logística reversa.

Tabela 22 – Tratamento dos Resíduos.

A - Incentivar o tratamento do lixo doméstico

Para se realizar o tratamento do lixo existe série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, ou seja, impedindo o descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

O tratamento mais eficaz, que precisa ser incentivado é o prestado pela própria população quando está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando desperdício, reaproveitando os materiais, separando os recicláveis em casa ou na própria fonte e se desfazendo do lixo que produz de maneira correta.

B - Manter o tratamento dos lixos perigosos

Já os resíduos perigosos oriundos dos serviços de saúde, dos serviços agrossilvopastoris, dos serviços de saneamento entre outros devem ser tratados conforme legislação específica, ou seja, os mesmos devem ser encaminhando para empresas específicas.

C - Implantar legislação municipal com respeito ao lixo tecnológico

Para tanto é de interesse do Município que seja criada e implantada uma Lei Municipal, que discipline o tratamento bem como o manuseio, estocagem e transporte do Lixo Tecnológico.

D - Acompanhar e fiscalizar a estruturação e implementação pelos fornecedores do sistema de logística reversa

Conforme a política nacional de resíduos sólidos, Lei 12.305/10, em seu Artigo 33 - são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:



- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

4.1.8. Destinação final dos resíduos sólidos.

Objetivos e Metas de Médio e Longo Prazo:

DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
OBJETIVOS: VIII – Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos.
METAS: A- Implantar a melhor solução tecnológica para o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Duartina.

Tabela 23 – Destinação Final dos Resíduos Sólidos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

A - Implantar a melhor solução tecnológica para o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Duartina.

O problema da destinação final dos resíduos sólidos urbanos é um dos maiores desafios da gestão pública municipal, tendo em vista os graves impactos ambientais gerados pelos lixões, aterros controlados ou mesmo aterros sanitários.

Além dos problemas ambientais e dos altos custos para operação dos processos, há uma grande rejeição da sociedade à disposição de qualquer resíduo próximo à sua residência, tanto pelos odores desagradáveis como pela desvalorização econômica que produzem ao patrimônio imobiliário.

Não que o aterro sanitário seja uma forma incorreta de destinação. Em curto prazo ele é a melhor saída para os municípios que dispõem de poucos recursos e precisam de uma solução rápida. Porém, em longo prazo, haverá a necessidade de escolher outro local para o descarte dos resíduos enquanto a área utilizada até então deverá ser periodicamente monitorada, permanecendo imprópria para muitos usos durante longo período.

Como solução, o aproveitamento de resíduos sólidos urbanos para transformação em energia é considerado, em vários países desenvolvidos, uma opção ambientalmente sustentável, tratando-se de uma fonte de energia limpa, confiável e renovável.



A recuperação de energia a partir da porção não reciclável dos resíduos urbanos é uma opção válida tanto econômica quanto ecologicamente.

Esse processo de aproveitamento energético não elimina a reciclagem de materiais, que é a primeira e mais importante etapa, mas trata-se de uma solução adequada para o restante dos resíduos que por alguma razão não foram separados previamente. As principais premissas para a escolha da solução em recuperar energia dos resíduos sólidos são:

- Redução do volume e massa;
- Reutilização e reciclagem;
- Recuperação de energia contida nos resíduos;
- Prolongamento da vida útil dos aterros;
- Redução dos gases de efeito estufa;
- Eliminação de contaminações do solo e corpos de água;
- Otimização de logística de transporte;
- Menor custo de gestão.

As tecnologias de recuperação de energia mais comumente utilizadas são:

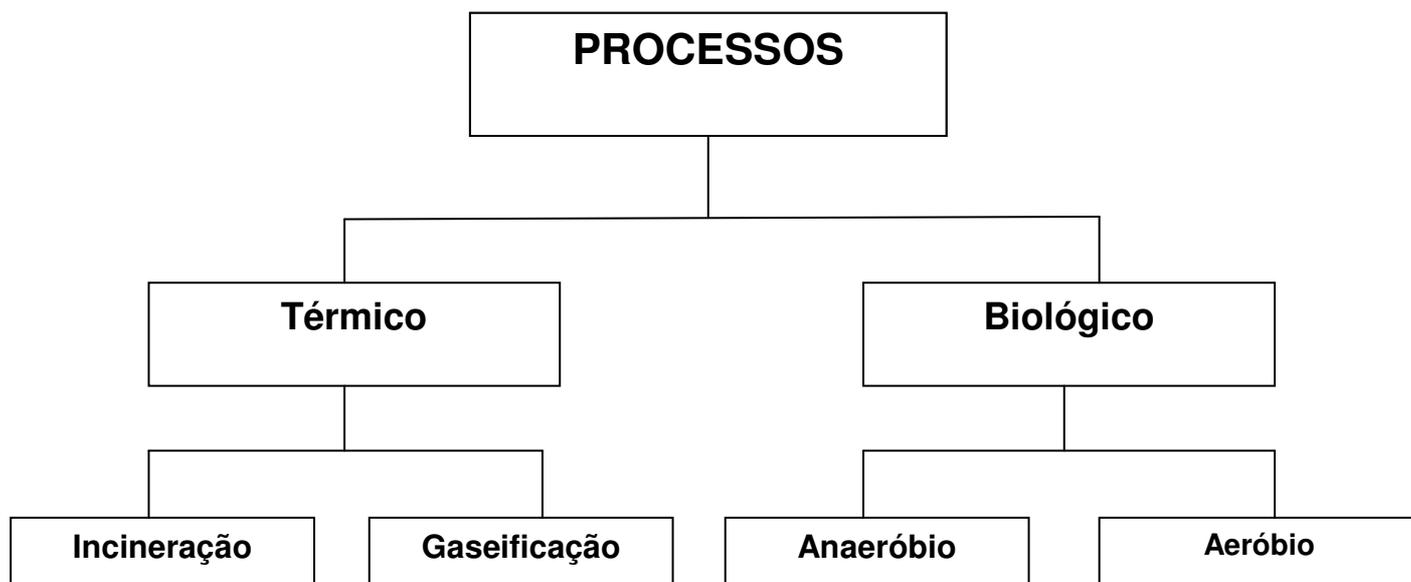


Figura 09 – Processos de Recuperação de Energia.

- Incineração dos resíduos sólidos urbanos, com geração de energia;
- Gaseificação e o tratamento pirolítico dos resíduos urbanos, com geração de energia;
- Digestão anaeróbica do lixo orgânico com uso do biogás para gerar energia;
- Aproveitamento energético do biogás gerado nos aterros sanitários;



Na sequência são apresentados alguns processos de tratamento e/ou destinação final dos resíduos sólidos urbanos com recuperação de energia mencionados acima, entre outros:

a) Incineração dos resíduos sólidos com geração de energia.

Neste processo a incineração se caracteriza pela queima à elevada temperatura (acima de 800°C) dos resíduos em presença de oxigênio, causando a rápida oxidação da matéria. Tem como vantagem imediata a drástica redução dos resíduos tratados (cerca de 90% em volume e massa), além de possibilitar a recuperação do calor gerado durante o processo para a geração de energia elétrica ou térmica (Fonte: www.usinaverde.com.br).

Normalmente nesse processo é realizada a mistura prévia dos resíduos para ajudar a queima. No passado, as instalações para incineração eram projetadas com o único objetivo de processar os resíduos, atualmente, de um modo geral, são projetadas para recuperar a energia dos resíduos na forma de vapor, água quente ou eletricidade. (Fonte: www.logisticareversa.net.br).

Entretanto segundo a Dra. Regina Alice de Souza Pires, da EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia, em palestra no Fórum Nacional de Resíduos Sólidos, outubro/2010 (Fonte: www.viex-america.com.br), podemos considerar ainda que o processo de incineração tenha as seguintes características:

- Processa resíduos in natura (não requer pré-tratamento);
- É aplicável a quantidades acima de 300 t/dia (escala ideal > 600);



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

- Elevada eficiência de recuperação de energia;
- Grande redução de massa e volume;
- Exige sofisticado controle de emissões;
- Custo alto.

Em 2001, a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, assinada por cerca de 50 países inclusive o Brasil recomendou o tratamento térmico realizado de forma tecnicamente adequada como *“Melhor Técnica Disponível e Melhor Prática Ambiental”* para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

A eficiência das plantas de incineração pode ser otimizadas a partir da adoção de medidas de preparação prévia do material a ser incinerado, tanto na separação de não combustíveis quanto na redução da umidade, preparando-se um combustível de elevado teor calorífico, denominado, no Brasil, como CDR (combustível derivado de resíduos).

A capacidade de geração de energia elétrica das modernas instalações de incineração com recuperação de energia, segundo estudos da CADDETT Renewable Energy, situa-se entre 520 e 650 kw/h por tonelada de resíduos.

Na seqüência apresentamos um esquema do funcionamento de uma Planta de Usina de Incineração. Tal solução tecnológica só é adequada para realidade dos Municípios brasileiros se os mesmos se consorciarem e constituírem Usinas regionais visando atingir um número considerável de Município tendo em vista que tanto a demanda de resíduos e os custos são altos.

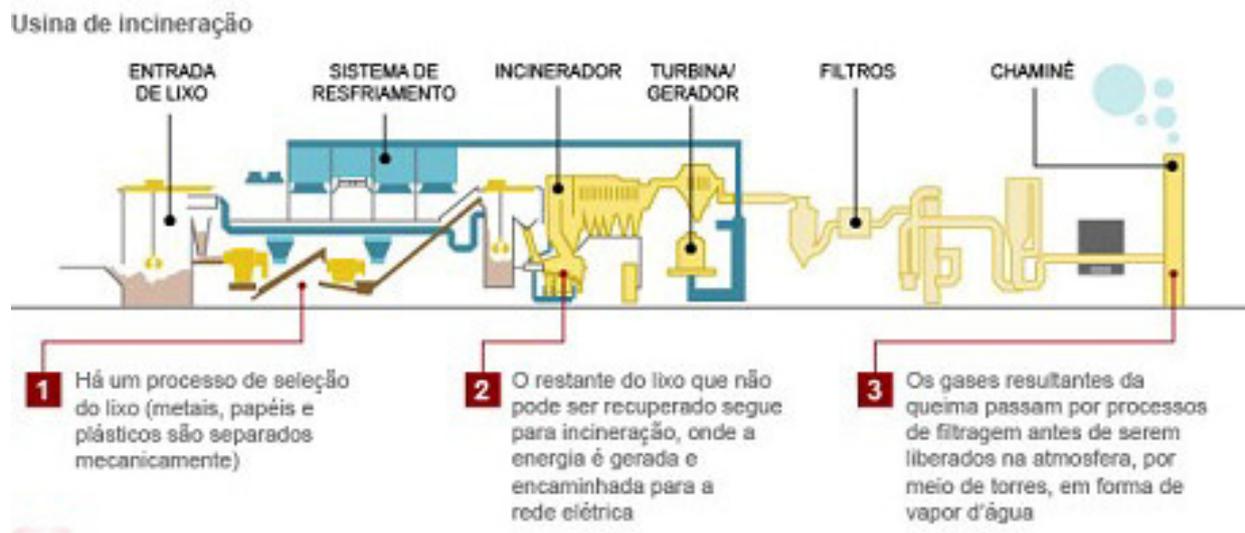


Figura 10 – Usina de Incineração

Fonte: www.g1.com, acesso 01 de Março, 2012.

b) Gaseificação e pirólise dos resíduos urbanos, com geração de energia.

A gaseificação é o processo de reação do carbono com o vapor para produzir hidrogênio e monóxido de carbono. A gaseificação converte uma matéria-prima sólida ou líquida em gás através da oxidação parcial, sob a aplicação de calor.

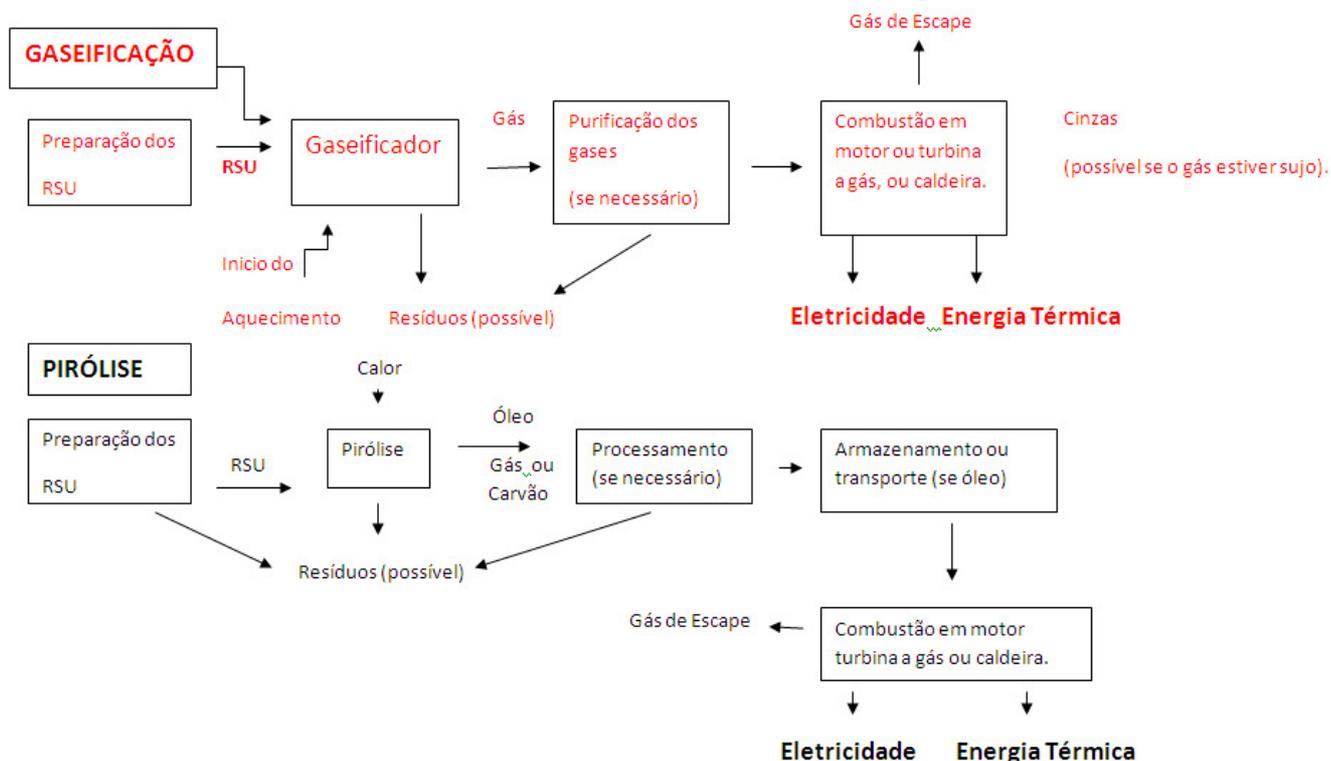
A pirólise é um processo formado por uma série de reações complexas, iniciadas quando um material é aquecido (de 400 a 800° C), na ausência de oxigênio, para produzir correntes de vapores condensáveis e não condensáveis e resíduos sólidos. O calor fraciona a estrutura molecular dos resíduos, liberando compostos de carbono na forma líquida, sólida e gasosa, que poderão ser utilizados como combustíveis. (Fonte: www.logisticareversa.net.br).

No que diz respeito à capacidade de geração de energia é determinada pelas condições de operação das plantas e pelo tipo



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

de “combustível” de alimentação, situando-se entre 260 a 1000 kWh por tonelada de resíduo tratado, como podemos observar abaixo na Figura 12.



*RSU – Resíduos Sólidos Urbanos.

Figura 11 – Gaseificação e Pirólise
Fonte: www.usinaverde.com.br

Quanto as considerações com respeito da gaseificação, segundo a Dra. Regina Alice de Souza Pires, da EMAE, a mesma afirma que:

- Limitações quanto à heterogeneidade dos resíduos;
- Aplicável a quantidades até 400 t/dia;
- Média eficiência de recuperação de energia;



- Redução de massa e volume;
- Exige controle de emissões;
- Custo muito alto.

c) Digestão anaeróbica do lixo orgânico com uso do biogás para gerar energia

Trata-se de tecnologia de tratamento da fração orgânica dos RSU - Resíduos Sólidos Urbanos (geralmente mais de 50% do total do lixo urbano) como se pode observar na Figura-13, num processo de digestão anaeróbia dos resíduos, que acelera a compostagem dos orgânicos. O produto final deste processo é um composto orgânico que pode ser utilizado como fertilizante. Já o biogás produzido durante o processo é aproveitado para a produção de energia elétrica.

Uma vez que a capacidade de geração de energia elétrica a partir do biogás resultante do processo situa-se entre 170 a 350 kWh por tonelada de resíduos sólidos tratados.



Lixo transformado em energia

Saiba como funcionam as usinas de recuperação energética do lixo

Usina de biodigestão anaeróbica



Figura 12 – Usina de Incineração

Fonte: www.g1.com, acesso 01 de Março, 2012.

d) Aproveitamento energético do biogás gerado nos aterros sanitários

Neste processo ocorre a captação do biogás produzido pela decomposição da matéria orgânica depositada nos aterros sanitários (cerca de 55% de metano, 40% de gás carbônico e pequenas quantidades de nitrogênio, hidrogênio e água) podendo ser utilizado como combustível de turbo - geradores para produção de energia elétrica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

A utilização do biogás como combustível para geração de energia pode ser encarada como uma forma de minimizar os danos ao meio ambiente causados por esta rota de destinação final de resíduos.

Tal processo tem eficiência energética comprovada entre 150 a 250 kWh por tonelada de resíduos. (*Fontes: www.logisticareversa.net.br e www.usinaverde.com.br*).

Considerações com respeito aos processos biológicos descritos nos itens “c” e “d” acima, conclui-se que os mesmos são:

- Aplicáveis os resíduos orgânicos (requer separação);
- Requer solução para destinação da parcela não orgânica;
- Baixa redução de massa e volume;
- Geralmente requer grandes áreas;
- Dificuldade na comercialização do composto (mercado x qualidade);
- Dificuldade no controle de emissões (odor e metano);
- Custo médio;
- Baixa eficiência de recuperação de energia;
- Alto consumo de água.



e) Combustão em leito fluidizado ou fluidificado.

No processo de tecnologia de combustão em leito fluidizado o mesmo é baseado em um sistema no qual, ao invés de os resíduos ser queimados sobre uma grade (como ocorre nos processos de queima em massa), o leito de chamas é composto por partículas inertes como areia ou cinzas. Quando o ar é bombeado através do leito, o material se comporta como um fluido. Há muitos projetos diferentes de queimadores de leito fluidizado (LF), por exemplo, os leitos de circulação e de bolhas. Em qualquer caso há a necessidade de resíduos de tamanho uniforme. (Fonte: www.logisticareversa.net.br).

Neste sistema de geração de energia existe uma tecnologia limpa, flexível e eficiente capaz de converter resíduo e qualquer tipo de biomassa em vapor á ser utilizado em um turbo - gerador de condensação.

E em comparação com a queima em massa (incineração), os sistemas de combustão em leito fluidizados, o mesmo possibilita a redução das emissões de gases, parcialmente devido ao próprio processo e também porque se pode acrescentar cal ao leito.

Devido o fato de o sistema de leito fluidizado ser menor, o seu uso torna-se mais apropriado para comunidades menores.

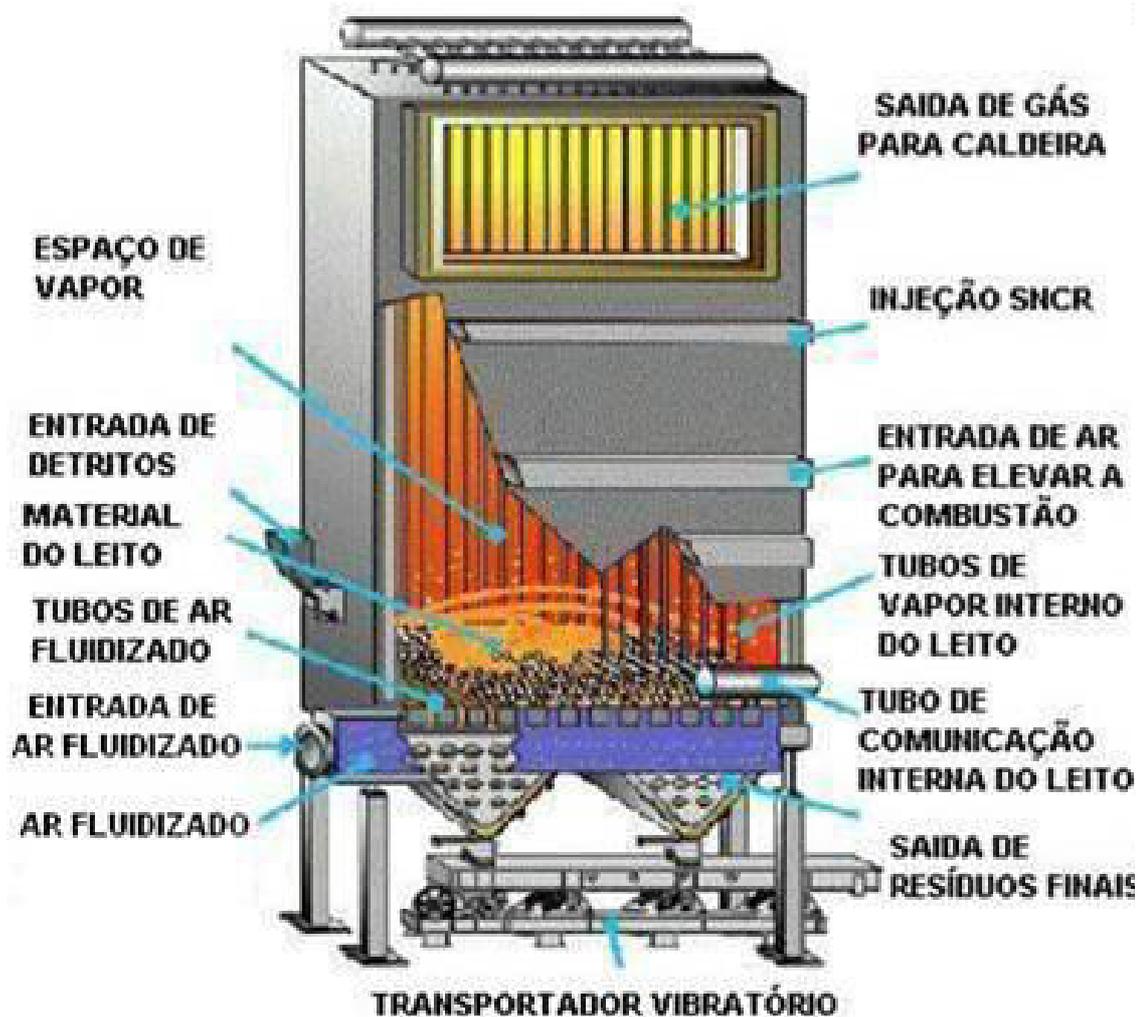


Figura 13 – Processador de Leito Fluidizado1.

Fonte: *Interport Soluções Sócio Ambientais, 2012.*

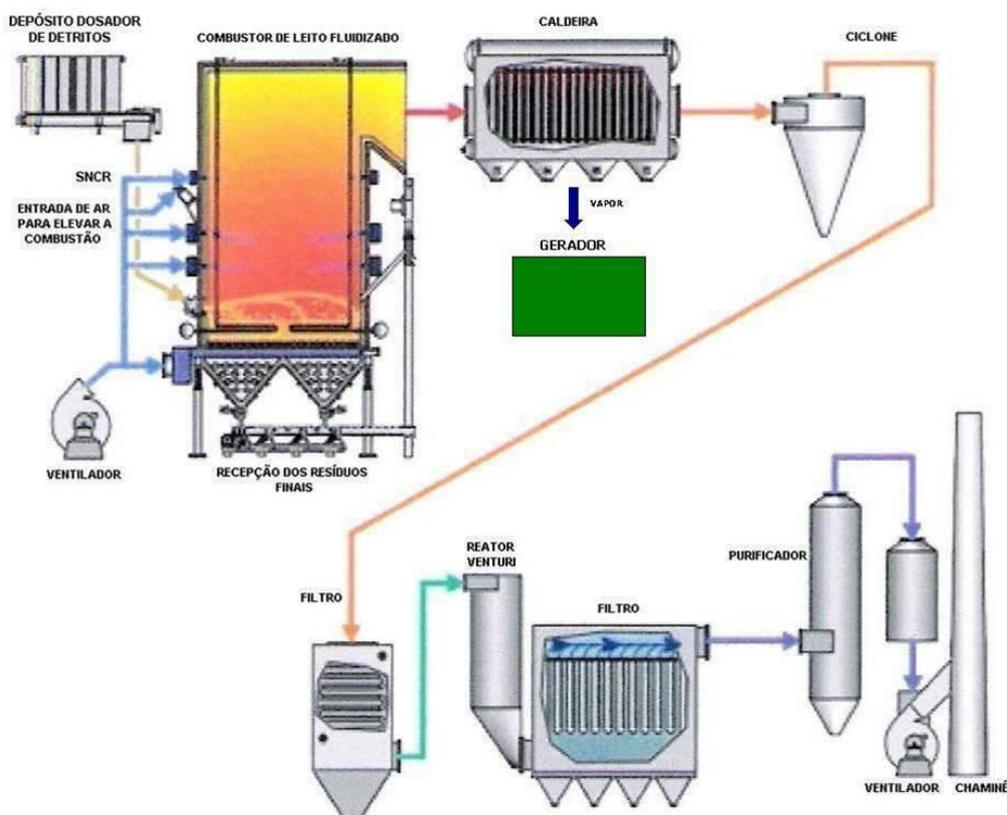


Figura 14 – Processador de Leito Fluidizado2.
Fonte: *Interport Soluções Sócio Ambientais, 2012.*

Não havendo dúvidas de que a melhor solução tecnológica para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos seja a recuperação energética, vários fatores podem determinar a tomada de decisão para a implantação do processo adequado para o município de Duartina:



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

- Confiabilidade do novo processo: Há outros em operação? O desenho é satisfatório?
- Capacidade de tratamento do processo: É adequado à demanda?
- Produtos do processo (eletricidade, vapor, composto orgânico, recicláveis, outros). Há mercado?
- Rejeitos do processo: Como destinar?
- Sinergia com a reciclagem?
- Compatível com a legislação ambiental?
- Quanto custa para implantar e operar?
- Aceitação da sociedade?
- Modelo de gestão: Municipal, Terceirizado, Concessão, Parceria Pública Privada?

Sendo que neste caso seria interessante ao Município se consorciar aos Municípios vizinhos num raio de 70 km para que os mesmos pudessem em Consórcio constituir uma Usina de Produção Energética utilizando como matéria prima os Resíduos Sólidos produzidos nestas localidades.



4.1.9. Central de Tratamento de Resíduos

Qualquer modelo adotado necessitará da construção de um Centro de Triagem de Resíduos que seguirá os princípios estabelecidos na legislação aplicável, cujo objeto será o da prestação de serviço de beneficiamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos de diferentes naturezas com prioridade para os resíduos domiciliares, dos serviços de saúde e os de construção civil.

Mas para que o mesmo comprove sua eficácia o sistema será concebido de forma a realizar o máximo de aproveitamento dos resíduos, com ênfase nos seguintes princípios:

- Reduzir progressivamente a dependência de aterro sanitário;
- Valorizar os resíduos, possibilitando o aproveitamento dos seus componentes;
- Aproveitar os materiais presentes nos resíduos domiciliares em processos térmicos e energéticos, com disposição final de rejeitos inertes;
- Não geração de passivos ambientais.

A construção do Centro de Triagem de Resíduos deverá atender ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305/2010, Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei Estadual 12.300/2006 suas regulamentações e demais instrumentos legais pertinentes, notadamente a Resolução SMA 79/2.009 que estabelecem diretrizes e condições para a operação e o



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

licenciamento da atividade de tratamento térmico de resíduos sólidos em Usinas de Recuperação de Energia – URE.

A grande vantagem destes processos está associada à redução de massa após a inertização, o que reduz sensivelmente os custos com a destinação final. Segundo os fornecedores destes sistemas, de 3% a 5% da massa de entrada no sistema de tratamento serão rejeitos sólidos, a maior parte em face da presença de metais, e os demais componentes serão transformados em gases.

De forma diferenciada, estes processos permitem também, em função da redução de emissões, a obtenção de “Créditos de Carbono” - RCE's, no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Kyoto.



4.2. Aspectos Organizacionais e Estrutura Técnica Operacional.

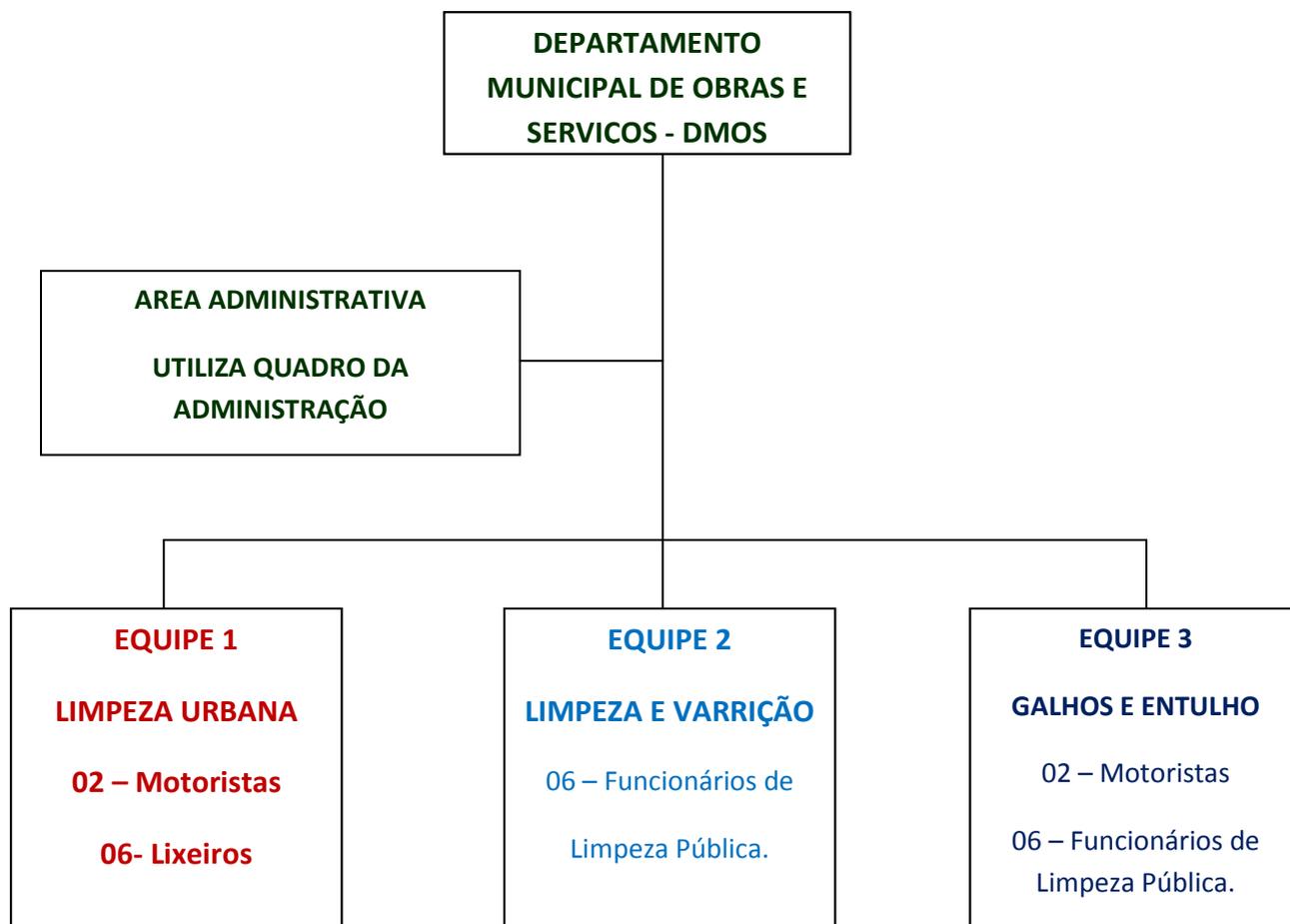


Figura 15 – Organograma do DMOS – Departamento Municipal de Obras e Serviços.

Conforme foi verificada a estrutura operacional atual (organograma acima) é suficiente para operacionalizar o serviço de limpeza pública da cidade, uma vez que boa parte dos serviços ainda é realizada pela Prefeitura Municipal e uma parte por empresas terceirizadas, como é o caso dos Resíduos de Saúde, Industriais e de Saneamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Ela é composta por uma Diretoria, subordinada ao Departamento Municipal de Obras e Serviços Públicos, constituindo-se em 03 (três) equipes de trabalhos, sendo que cada equipe é supervisionada pelo Diretor do Departamento.

O quadro de funcionários é composto de 01(um) diretor, 04 (quatro) motoristas, e 18 (dezoito) funcionários de limpeza pública.

Assim sendo, deve-se ter em mente que Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas – as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

Portanto, além de envolver todas as secretarias, o quadro de pessoal deverá ser compatível com as necessidades dos serviços, treinado e qualificado, tendo sempre em conta que é um dos grandes componentes dos custos. O fundamental neste componente é que os trabalhadores estejam engajados, estimulados e comprometidos com os serviços.

Requerendo, também, o suporte jurídico, administrativo e financeiro da administração. A demanda se torna ainda maior, devido à necessidade de realização de concursos para contratação de pessoal, de elaboração de editais de licitação, de julgamento de



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

processos administrativos e fiscais e, da busca de financiamentos. Evidentemente, no caso de Duartina haverá necessidade de uma readequação no contexto administrativo municipal afim de que os vários Departamentos e Secretarias trabalhem em equipe.

Neste sentido, os técnicos responsáveis pela limpeza urbana deverão definir, quantificar e planejar a execução dos serviços de forma a atender satisfatoriamente às necessidades do município utilizando, com o máximo de otimização, os recursos disponíveis para a execução dos serviços.

Será, portanto, necessária a formação de equipes atualizadas, capazes de encontrar soluções para o manejo, dos cada vez mais complexos componentes do lixo, para gerenciar pessoas, e, sobretudo, para implementar uma política de relacionamento com o público.

Todos os planejamentos, incluindo a caracterização dos diversos tipos de serviços nas diversas áreas do município, a coleta de resíduos, a varrição, capina, tratamento e os demais trabalhos, deverão ser rotineiros, programados e sistemáticos.

Deverão ser registrados em relatórios e mapas, para constante atualização, revisão e aperfeiçoamento considerando a grande dinâmica das atividades de limpeza urbana.

A equipe técnica a ser criada deverá ser responsável também por pesquisar os produtos lançados no mercado e verificar a adequabilidade de aplicação no município, bem como acompanhar os projetos e estudos técnicos contratados. Deverá atuar em perfeita consonância com a área operacional para atender às demandas daquela, garantindo qualidade na prestação dos serviços através da sintonia entre o pensar e o fazer.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Os equipamentos e a frota de veículos para a prestação desses serviços deverão ser adequados às especificidades de cada atividade. Devem ser compatíveis com as características urbanas e possuir manutenção satisfatória.

A frota de um serviço de limpeza urbana pode ser considerada um dos mais importantes itens do sistema, pois, do perfeito dimensionamento dos veículos e da sua "capacidade de trabalho", depende a regularidade na prestação do serviço de coleta que é fator primordial para a confiabilidade do prestador do serviço e para atuação junto à população.

O redimensionamento e modernização da frota são de suma necessidade. Prefeitura de porte pequeno, como é o caso de Lucianópolis, fica inviável, economicamente, a montagem de uma estrutura independente, com área administrativa, financeira, de recursos humanos, técnica e operacional. Desse modo a estrutura atual está de bom tamanho desde que tenha apoio irrestrito de todas as áreas envolvidas.

Devendo-se evitar também que os trabalhadores sejam deslocados para outras atividades, como parques, jardins, cemitérios, limpeza de banheiros públicos, faxina em escolas, etc.

Quanto à fiscalização, a mesma deve ser voltada principalmente para a limpeza urbana deve ser complementada com informação e mobilização social. Deve ser baseada em uma legislação específica (Plano Diretor, Código de Posturas e outros) que possibilite a atuação, nos limites da lei, no sentido de punir os responsáveis pelo descumprimento da mesma.



A atividade de fiscalização deve, também, ser exercida no sentido de fazer cumprir os contratos vigentes através de método coercitivo que é a aplicação de multas, quando for o caso.

Lembrando que a falta de diretrizes educativas e punitivas para regulamentação das atividades de limpeza urbana pode gerar descrédito do munícipe em relação ao poder público municipal.

4.2. Aspectos Legais

Os aspectos legais para a implantação e o Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos em Duartina, são os mencionados na fundamentação legal para a elaboração do presente Plano, principalmente nas seguintes legislações:

- Em âmbito federal, o Plano Nacional de Saneamento Básico e sua regulamentação (Lei 11.445/07 e Decreto 7.217/10) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10).
- No âmbito estadual, a Política Estadual de Saneamento e a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Leis 7.750/92 e 12.300/06, respectivamente).
- Em âmbito regional podemos citar “O Plano de Bacia da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema”, em nível regional, aprovada em 2007.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Quanto à legislação municipal podemos citar:

- Lei 1.562/2007 Cria denomina e regulamenta os usos na Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de Duartina;
- Lei 1.867/2007 Estabelece normas ao Plano Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências;
- Lei 1.869/2007 Dispõe Sobre Queimada no Perímetro Urbano do Município;
- Lei 1.969/2009 Institui a Política Municipal de Educação Ambiental na Rede Municipal de Ensino de Duartina e dá outras providências;
- Lei 1.970/2009 Fixa o Calendário de Datas Comemorativas Ambientais e dá outras providências;
- Lei 1.971/2009 Dispõe sobre as atividades pertinentes ao controle da poluição atmosférica por meio da avaliação da emissão de fumaça preta de veículos e máquinas movidos a diesel, conforme regulamentação específica e adota outras providências;
- Lei 1.972/2009 Dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de Projeto de Arborização Urbana nos novos parcelamentos dos solos;
- Lei 1.973/2009 Dispõe sobre o uso de madeira sustentável no Município de Duartina e dá outras providências;
- Lei 2.026/2010 Altera a Lei Municipal nº 1.867, de 30.08.2007, que trata do Plano Municipal de Meio Ambiente;
- Lei 2.050/2010 Dispõe sobre o Plano de Arborização Urbana do Município de Duartina e dá outras providências.

Dentre as ações prioritárias previstas para uma melhor gestão de Resíduos Sólidos no Município de Duartina, é que a supervisão do



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

mesmo fique a cargo do Departamento Municipal de Meio Ambiente, tendo em vista que a mesma é de suma importância para executar a política ambiental do município, coordenando em parceria com as outras Secretarias e Departamentos as ações, planos, programas, projetos e atividades de preservação e recuperação ambiental e fazendo cumprir a legislação ambiental.

Outro fator importante é a Estruturação e o Fortalecimento do Conselho Municipal de Meio Ambiente para que o mesmo possa elaborar resoluções, atuando na área de saneamento, entre outras. Investir na criação e/ou agregação de legislação específica para os resíduos especiais, conforme especificação no item 4.8.

4.4. Remuneração de Custeio

A remuneração dos custos do Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Duartina pode ocorrer da seguinte forma:

- a) Pela totalidade das receitas não vinculadas do município, basicamente formadas por impostos e transferências constitucionais, sendo o serviço considerado benéfico à população em geral, sem possibilidade de individualização dos respectivos usuários;

- b) Por meio de taxa de utilização efetiva ou potencial de serviços, como forma de remuneração de atividade estatal divisível e específica;



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

c) por tarifa, configurando um preço público a ser cobrado do tomador do serviço.

Dada à falta de recursos financeiros, as administrações municipais estão revendo a tradicional forma de financiar o sistema dos serviços de resíduos sólidos, aquelas financiadas pelas receitas totais do município ou aquelas financiadas por meio de taxa de limpeza pública.

A questão, no entanto, é polêmica pelas seguintes razões:

- Desgaste político;
- Dificuldade de se estabelecer uma forma adequada de cobrança de todos os serviços envolvidos no processo de gestão dos resíduos sólidos;
- Dificuldade de se estabelecer uma forma adequada de cobrança para as várias categorias de geradores;
- Inexistência de um mecanismo de medição dos resíduos;
- Deficiência das administrações de identificar os verdadeiros custos da gestão.

Ainda, segundo Nascimento Silva, IBAM, várias tem sido as soluções encontradas para resolver esta questão, entre elas:

A - Cobrança de tarifa para a coleta e a disposição final de resíduos sólidos residenciais, comerciais, industriais assemelhados e



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

oriundos de unidades de saúde, bem como para disposição final dos resíduos especiais provenientes de grandes geradores, de entulho e materiais de construção e de galharia. Isto porque, nestes casos, é possível estabelecer um preço a ser cobrado de cada usuário do serviço, de acordo, por exemplo, com a quantidade e tipo do lixo;

B - Cobrança de taxa para serviço de coleta e disposição final;

C - Financiamento pelo caixa único municipal somente para os serviços de limpeza de logradouros públicos, situação na qual se enquadrariam os serviços de varrição de ruas, pois a indivisibilidade destes serviços dificulta sua cobrança.

Assim sendo, a remuneração dos custos dos serviços de resíduos sólidos pode ser dividida simplesmente em coleta de lixo domiciliar, limpeza dos logradouros e disposição final.

Pela coleta de lixo domiciliar, cabe a prefeitura cobrar da população uma taxa específica, denominada taxa de coleta de lixo.

Taxa é um tributo resultante da disponibilidade de um serviço público por parte do poder público, quer o contribuinte use-o ou não. O valor da taxa deverá revelar divisibilidade entre os contribuintes em função dos respectivos potenciais de uso. IBAM (2001).



O valor unitário da Taxa de Coleta de Lixo – TCL pode ser calculado simplesmente dividindo-se o custo total anual da coleta de lixo domiciliar pelo número de domicílios existentes na cidade.

Todavia, esse valor unitário pode ser adequado às peculiaridades dos diferentes bairros da cidade, levando em consideração alguns fatores, tais como os sociais e operacionais.

Alguns serviços específicos, passíveis de serem medidos, cujos usuários sejam também perfeitamente identificados, podem ser objetos de fixação de preço e, portanto, ser remunerados exclusivamente por tarifas.

TARIFA é um preço público cobrado por um serviço prestado de forma facultativa. A tarifa somente é devida quando da efetiva utilização do serviço pelo usuário, serviço este que deverá ser bem definido e mensurado. IBAM (2001)

O trabalho de se estabelecer uma forma de remuneração dos serviços de resíduos sólidos deve ser precedido por um estudo de viabilidade e sustentabilidade econômica do sistema de gerenciamento integrado. Tal estudo deverá identificar e analisar os custos do sistema, considerando o desenho de cenários futuros, bem como de compatibilizar os custos a possíveis fontes de financiamento.

Como premissa, o foco é buscar o equilíbrio financeiro ou diminuir o financiamento pelo caixa único do município.



4.5. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS

4.5.1 . Introdução

Atualmente estima-se que no Brasil perde-se mais de US\$ 4 bilhões por ano por não se aproveitar todo o material reciclável. Para evitar este desperdício cabe aos Municípios, através de sua administração, em parceria com a sociedade e indústrias a promoção de ações voltadas à implantação e melhoria do sistema de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos em cada Município. Coleta Seletiva é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis: papéis, plásticos, vidros e metais, previamente separados na fonte geradora e que podem ser reutilizados ou reciclados. A coleta seletiva funciona, também, como um processo de educação ambiental na medida em que sensibiliza a comunidade sobre os problemas do desperdício de recursos naturais da poluição e doenças causadas pelo lixo. Reciclagem é o processo de transformação de um material, cuja primeira utilidade terminou, em outro produto. Por exemplo: Pode-se transformar o plástico das garrafas PET em cerdas de vassoura ou fibras para moletom. A reciclagem é importante fonte geradora na economia de matérias-primas, água e energia são menos poluentes e alivia os aterros sanitários, cuja vida útil é aumentada, poupando assim espaços preciosos das cidades que poderiam ser usados para outros fins como áreas verdes, parques, casas, hospitais, escolas e etc.



4.5.2. Objetivos

- Ampliar as Ações de Coleta Seletiva, já existentes até atingir 100% do município;
- Aumentar a vida útil dos Aterros Sanitários;
- Diminuir a exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Reduzir o consumo de energia;
- Diminuir a poluição do solo, água e ar;
- Possibilitar a reciclagem e a redução de materiais que iriam para o lixo;
- Diminuir os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis nos processos industriais;
- Evitar o desperdício;
- Diminuir os gastos com a limpeza urbana;
- Criar oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- Gerar emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.



4.5.3. Diretrizes

Para que se possam atingir os objetivos propostos são importantíssimo que a população colabore efetivamente com a coleta seletiva e a reciclagem praticando os 05 Rs (*cinco erres*) da Educação Ambiental:

- REPENSAR - hábitos e atitudes – considerando a real necessidade da compra daquele produto;
- REDUZIR - a geração e o descarte – consumindo menos produto;
- REUTILIZAR - aumentado a vida útil do produto – reaproveitando o material em outra função. Exemplo: doando objetos que possam servir a outras pessoas;
- RECICLAR - transformando num novo produto – exercitando os quatro primeiros erres e o que sobrar separando para a coleta seletiva e posterior reciclagem;
- RECUSAR - produtos que agridam a saúde e o meio ambiente – evitando o excesso de sacos plásticos entre outros.

4.5.4. Considerações

Nos dias atuais a preocupação com a questão da reciclagem do lixo tem se tornado mais frequente. Esse fato se deve principalmente às cobranças por parte dos órgãos ambientais,



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

nacionais e internacionais. Mas apesar disso, o nível de consciência da população ainda está longe de um mínimo razoável.

Sabe-se que existem dificuldades por parte da sociedade em assimilar, ou melhor, aceitar que o manejo adequado do lixo além de uma necessidade, é uma questão de qualidade de vida, devendo para isso, se tornar uma rotina. Grande parte da população sabe muito pouco sobre a situação e os problemas originários da falta de manejo adequado dos resíduos, mas tem noção de que existem formas adequadas de destinação final do mesmo através de alguma forma de tratamento.

Neste sentido o nível de consciência da população aumenta, na medida em que há informações e programas de incentivos para o desenvolvimento da sociedade. Qualquer pessoa pode se tornar um sujeito ativo no processo da construção de melhoria na qualidade de vida partindo da consciência ambiental. A transformação de materiais e a produção de outros materiais ou resíduos estão diretamente ligados à vida e a atividade humana.

As atividades econômicas de um país interferem diretamente na geração de resíduos. Nesse ínterim fatores como aumento populacional, o crescimento industrial, o consumo, fatores estes que aliados á vários outros têm acelerado a problemática de produção de resíduos sólidos urbanos. Por muito tempo a problemática de resíduos sólidos foi negligenciada pela humanidade.

Com base nesta problemática os atuais programas de Educação Ambiental (EA) envolvem a campanha dos 05 RS (repensar, reduzir, reutilizar, reciclar e recusar), tornando-se assim um tema de grande popularidade, tanto nacional como internacional. Uma vez



que a transformação de matéria orgânica e inorgânica em materiais novos contribui para uma melhor qualidade de vida da humanidade através da minimização dos impactos ambientais, tanto locais como regionais.

Com esta preocupação é que a Coleta Seletiva deve fazer parte da conscientização populacional local, pois se este fator de coleta e destinação correta do Lixo Domiciliar apresentarem bons resultados os outros fatores se tornam mais fáceis de serem alcançados.

Pois em uma Cidade que realiza a Coleta Seletiva, além do ganho ambiental obtém também a diminuição das doenças da população, proporcionando assim um ambiente mais agradável para se viver e morar; colaborando diretamente com geração de empregos para a população mais carente, dando dignidade aos mesmos.

4.5.5. Resultados Esperados com o Projeto de Coleta Seletiva

A implantação de um Sistema de Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar visa ampliar as Ações de Coleta Seletiva já existentes procurando á médio curto prazo abranger 100% do município de Duartina poderá proporcionar os seguintes resultados:

- Criação de um cadastro municipal de catadores que atuam no município visando à criação futura de uma associação/cooperativa objetivando a integração dos catadores informais existentes;
- Valor (médio) mensal de venda dos produtos recicláveis: R\$34.500,00 (trinta quatro mil e quinhentos reais);



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

- Redução do custo operacional da coleta de lixo em aproximadamente 40%;
- Criação de até 20 (vinte) empregos diretos e vários indiretos;
- Redução drástica de pontos de procriação do mosquito da dengue e de animais peçonhentos;
- Programas contínuos de educação ambiental nas escolas públicas e privadas;
- Melhora sensível na limpeza pública referente a terrenos baldios, vias públicas e cursos d'água;
- Valorização da cidadania pela população;
- Resgate da dignidade dos Catadores;
- Programa de geração de renda para população sem especialização profissional;
- Proteção ao meio ambiente;
- Injeção de capital externo na economia formal do município de aproximadamente R\$34.500,00 / mês.



4.5.6. Fluxograma de funcionamento

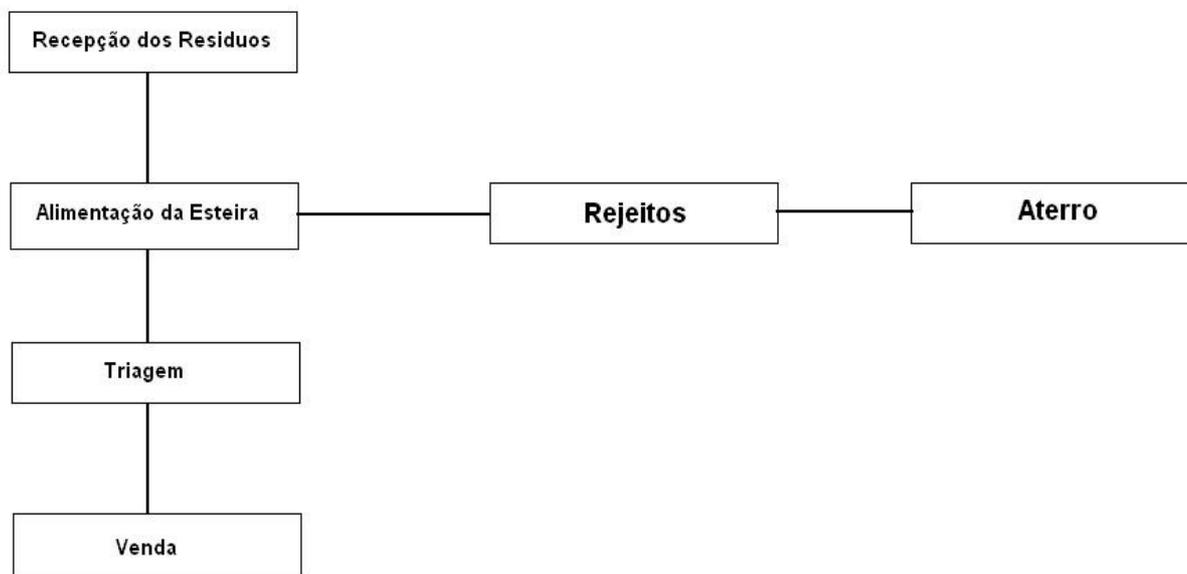


Figura 16 – Fluxograma de Funcionamento.

4.5.7. Estrutura Física Necessária

Para que isto ocorra será necessário que a Administração invista na construção de um barracão com as seguintes características: quatro baias internas onde se acondiciona o material separado por tipo, uma ala para armazenamento dos materiais já preparados para a venda, um corredor que possui a esteira para rolagem dos resíduos, momento este em que a triagem é realizada, e outro pátio com sanitários masculino e feminino, cozinha, refeitório e escritório.



Recomendamos que as obras sejam realizadas em estrutura metálica e piso de concreto, atentando para que todos os resíduos sejam recolhidos em área apropriada calçada e coberta, como demonstrado na figura abaixo e que o tamanho da mesma atenda a demanda do Município.



Figura 17 – Estrutura Física da Coleta Seletiva a ser construída.

4.5.8. Equipamentos Necessários

Para realização da triagem, ou seja, separação dos materiais por tipo e cor será utilizada a esteira de rolagem de resíduos, conforme exemplificado na foto abaixo.



Figura 18 - Esteira de Rolagem para Triagem dos Resíduos.

Após a triagem dos resíduos os mesmos deverão ser prensados para diminuição do volume e otimização no transporte dos compradores, etapa que agrega melhor valor ao material reciclável. Para que isso ocorra é necessário que o Município adquira 01(uma) prensa, nos moldes da próxima figura:



Figura 19 – Prensa Utilizada na Prensagem e Compactação dos Resíduos.

Para que o processo de continuidade é necessário que após a prensagem, os fardos os mesmos necessitam ser pesados para a venda. Para isso deve-se utilizar-se 02(duas) balanças de 500 kg, nos moldes da figura a seguir:



Figura 20 – Balança

4.5.9. Veículos Necessários

Para alcançar eficiência na realização da coleta seletiva são necessários à aquisição de veículos novos ou semi-novos, de forma que os veículos estejam em boas condições para não atrapalhar o cumprimento do cronograma da coleta.

Para a quantidade de resíduos gerada atualmente, o ideal é ter disponível para este serviço 01 (um) caminhão com caçamba tipo compactador, já existente e 01(um) caminhão com carroceria tipo gaiola e 05(cinco) carrinhos para os catadores para que os mesmos



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

possam transitar na região central recolhendo e atendendo as ocorrências, tais como recolhimento de galhos provenientes de podas e recolhimento de óleo de cozinha usado nos dias de coleta seletiva a serem definidos em calendário próprio.



Figura 21 – Caminhão Adequado para Coleta Seletiva.

4.5.10. Conscientização da População

Para conscientização geral da população, uma boa alternativa são as palestras nas escolas da rede municipal de ensino, juntamente com a distribuição de panfletos do cronograma da coleta seletiva, que informarão a população os dias que o caminhão da coleta seletiva passará em cada bairro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Também poderá ser desenvolvido em Duartina, o Projeto denominado ECO-PONTO, que conta com locais já priorizados, como escolas e outras instituições que separaram o lixo reciclável produzido e recolhido por tal entidade e destinado a um recipiente, sendo coletado, conforme cronograma, tal Projeto e executado pelas equipes do Departamento Municipal de Obras e Serviços Urbanos, órgão responsável pela Limpeza Pública da Prefeitura supervisionado pelo Departamento Municipal de Meio Ambiente em parceria com a Secretaria Municipal de Educação e com as demais Secretarias e Departamentos Municipais. E através da rede Municipal de Ensino da EMEF “José Sabag”; EMEF “João Solimeo” onde as mesmas desenvolvem Ações de Preservação do Meio Ambiente, incentivando a Coleta Seletiva com os seus alunos.

Estas ações possuem inúmeras vantagens, dentre elas ressalta-se a oportunidade da educação ambiental que já é realizado nas escolas junto aos alunos e destes com suas famílias, gerando um efeito que num futuro próximo, mobilizará toda a população no intuito de primeiro, separar o lixo produzido por cada casa e segundo dar a destinação correta. Outro aspecto importante é a minimização do efeito nocivo que os resíduos tem para com o meio ambiente, uma vez que o impacto gerado leva anos para ser mitigado e com o ECO-PONTO, o resíduo do lixo gerado sofrerá grande redução, minimizando também seu efeito local.

Inicialmente, o projeto poderá contar com 04 (quatro) ECO-PONTOS, entretanto, espera-se aumentar este número para 20(vinte) até o fim de 2013.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Os ECO-PONTOS iniciais poderão ser implantados nos seguintes locais:

- Paço Municipal – Prefeitura de Duartina;
- EMEF “José Sabbag”;
- EMEF “João Solimeo”;
- Espaço Crescer.

Com este intuito recomenda-se que o número de ECO-PONTOS sejam aumentados para ampliar o raio de ação, entre eles a futura recepção de resíduos eletrônicos também do Programa de Coleta Seletiva através da conscientização de todos os estudantes da rede municipal de ensino do Município de Duartina, a fim de que eles sejam multiplicadores do Projeto através da propagação da importância da Coleta Seletiva, em suas famílias bem como no seu círculo de amigos.

Mas para que isso se torne realidade no próximo ano de 2013 o Município poderá estar entrando em contato com o FECOP – Fundo Estadual de Combate a Poluição para conseguir recursos para a aquisição dos equipamentos (Caminhões Gaiola, Caminhões Compactadores e Triturador de Galhos), ao também através da FUNASA do Governo Federal, para que se possa colocar em prática o Programa ora proposto de forma que o mesmo possa atingir a toda a cidade em um período de curto médio prazo, atendendo assim ao que prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos.



4.6. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

4.6.1. Introdução

Conforme já foi abordado sabe-se que a conservação do meio ambiente, nos últimos tempos tornou-se um dos maiores desafios a serem enfrentados pela humanidade na busca do desenvolvimento sustentável. Para isso é necessário que a sociedade organizada reduza o consumo de recursos naturais e a emissão de poluentes.

A produção de resíduos sólidos pode ser influenciada por alguns fatores como crescimento populacional, urbanização e desenvolvimento tecnológico.

Neste sentido os RCC - Resíduos da Construção Civil, tecnicamente são definidos como todo rejeito de material utilizado na execução de etapas de obras em atividades de construção civil, podendo ser oriundas de obras de infraestrutura, demolições, reformas, restaurações, reparos, construções novas etc. São uns conjuntos de fragmentos ou restos de pedregulhos, areias, materiais cerâmicos, argamassa, aço, madeira, etc.

As empresas construtoras realizam empreendimentos geralmente únicos, situados em diferentes locais, envolvendo inúmeros fornecedores, utilizando mão de obra intensiva e pouco qualificada. As obras de reforma e demolição, muitas vezes, são atividades executadas por profissionais autônomos, tendo curta duração e sendo realizadas em locais com pouco espaço para disposição temporária de resíduos. Estas condições conferem aos



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

responsáveis por atividades de construção civis dificuldades significativas no gerenciamento de resíduos.

Uma alternativa para diminuir a quantidade gerada desses resíduos é sua reutilização como matérias primas para a fabricação de outros produtos, processo que pode inclusive reduzir os custos de uma obra, já que o destino final dos resíduos gerados pelas atividades da construção civil é um dos grandes problemas enfrentados pelo setor de limpeza urbana. Outra alternativa consiste na utilização do mesmo com reforço na pavimentação de estradas rurais.

Os benefícios de reinserção dos RCC – Resíduos da Construção Civil, no ciclo produtivo são, entre outros (EPA, 2000; NUNES; 2004):

- Redução dos impactos ambientais de extração, transporte e processamento de recursos naturais;
- Apoio às comunidades, as construtoras e aos incorporadores no alcance da conformidade com políticas e normas ambientais nacionais e locais, já em vigor ou a serem implanta das em breve, tais como: Resolução CONAMA 307 sobre Resíduos da Construção Civil, normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas institucionais de empresas de limpeza urbana;
- Redução dos custos de construção, através de menores custos com disposição de RCC, da menor necessidade de aquisição de materiais e da obtenção de receitas com a venda dos materiais recuperados;

Nesse sentido o Município de Duartina se encontra em pleno desenvolvimento urbanístico. Com isso, nos últimos anos teve um aumento significativo na geração de resíduos sólidos urbanos. No



caso da geração de resíduos de construção civil, atualmente é produzido por dia cerca de 5.700 kg.

No entanto, junto com os resíduos de construção, a sociedade despeja outros resíduos conhecidos como “entulho”, nome que se dá para o rejeito composto por diversos tipos de materiais como pedaços de madeira, móveis velhos, embalagens, resíduos de construção e demolição, entre outros, que precisam ser destinados adequadamente para que não poluam o meio ambiente prejudicando a qualidade de vida.

Hoje o “entulho limpo”, resíduo de construção e demolição, é reaproveitado para recuperação de estradas de terra e utilizado para executar as bases asfálticas. Já os outros resíduos, acima descritos podem ser reaproveitados pela cooperativa de recicladores do município e seus rejeitos levados para Aterro Sanitário. Porém ainda há destinação inadequada dos resíduos em terrenos públicos ou nas margens de estradas.

4.6.2. Objetivos

Facilitar o trabalho dos pequenos geradores de entulhos, a fim de evitar a disposição irregular dos mesmos e destinar de forma adequada os resíduos de construção civil.



4.6.3. Implantação de Pontos de Apoio

A fim de melhorar o processo de disposição final do entulho, que muitas vezes é jogado em lugar inadequado por pequenos geradores, que encontram dificuldade em levar até o local proposto pela Prefeitura, propõe-se a criação pontos de apoio, sendo que o ideal seria um em cada setor da área urbana do Município, como o Município de Duartina é pequeno o ideal é que se reserve uma área nas proximidades de onde será instalado o Centro Municipal de Triagem de Resíduos.

Lembrando-se que para instalação de cada Ponto de Apoio, o mesmo deverá seguir as normas previstas pela CETESB e será necessário:

- Cercar a área com alambrado;
- Construir um pequeno galpão com banheiro e cozinha;
- Construir alas com piso e paredes de concreto com 01 (um) metro e meio de altura e área de 4 (quatro) metros quadrados;
- No restante do piso (pátio) será necessário cobrir com brita para melhorar o acesso de veículos.

Para cada Ponto de Apoio sugere-se a instalação de 02 (duas) alas para materiais recicláveis, 03 (três) alas para resíduos de construção civil e demolição, 01 (uma) ala para madeiras e 01 (uma) ala para gesso.

Em cada Ponto de Apoio há a necessidade de um funcionário da Prefeitura para controlar a entrada e a saída de veículos e pessoas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

O mesmo só deverá permitir a entrega de resíduos que não contenham lixo doméstico misturado e com volume de até um metro cúbico por veículo/dia.

Só será permitida a entrada de veículos pequenos ou carroceiros, com exceção da máquina da Prefeitura que irá retirar os resíduos.

Ao chegar com os resíduos, os depositantes deverão colocar os materiais separados em sua determinada ala (Materiais Recicláveis, Gesso, RCC, Madeiras, etc.).

Os resíduos de construção civil serão levados pela Prefeitura ao local de reutilização nos processos descritos na introdução e os demais serão levados para o Centro Municipal de Triagem de Resíduos para serem triados. Os resíduos que não puderem ser destinados à reciclagem, serão transportados até um aterro em valas licenciado do Município.

4.6.4. Central de Reciclagem

A melhor forma de minimizar os impactos gerados pela alta produção dos resíduos de construção civil é a reutilização dos mesmos em novas obras. Para isso, sugere-se a instalação de uma Central de Reciclagem desses resíduos, onde estes se transformarão em novos materiais como brita e bica corrida para serem utilizados em construções.

Para processar esta Central é necessário primeiro organizar a estrutura da gestão dos RCC gerados nas obras civis.



a) Responsabilidade do gerador

Os geradores organizados, públicos ou privados, são responsáveis diretamente pelos seus resíduos, porém sabe-se que atualmente aproximadamente 75% de todo o resíduo gerado é informal, portanto seu destino precisa ser controlado.

Para este controle sugere-se cadastrar, orientar, licenciar e fiscalizar o transporte dos resíduos. O sistema de transporte de resíduos da construção civil é o elo entre o gerador e o destino final, transporte do resíduo gerado em obras informais ou formais.

b) A gestão dos resíduos somente será eficiente com a responsabilização do transportador pelo serviço que se habilitou a prestar.

c) Os resíduos devem ser segregados por classe no canteiro de obras. A segregação no canteiro deve ser uma opção de obras, para isto, o poder público deve prover a cidade, de locais apropriados para destinação destes resíduos.

d) Controle de transporte de resíduos e Comprovação do destino adequado.

Quanto aos geradores informais os mesmos não querem ou não precisam de qualquer comprovante de destino. Consequência disso é que não se terá controle dos impactos causados pela disposição inadequada em lugares proibidos e inadequados.



Uma ação importante é fiscalizar o transportador, responsabilizando-o pelo serviço que presta e isentar o gerador de toda e qualquer autuação municipal, quando contratar transportador cadastrado pelo poder público. As próprias empresas transportadoras, cadastradas, seriam as fiscais do sistema por serem as maiores interessadas no seu funcionamento. Outra seria um maior rigor tanto na aprovação do Projeto Arquitetônico como na concessão de Alvarás para os Imóveis que não observarem as regras e orientações descritas no presente Plano.

4.7. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SANEAMENTO

4.7.1. Introdução

Em Duartina os serviços de saneamento básico (água e esgoto) são realizados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, por força do Contrato de Programa assinado com a Prefeitura Municipal de Duartina, portanto a fonte geradora dos resíduos do tratamento de água e de esgoto é de responsabilidade dessa empresa.

A SABESP deverá apresentar um programa para remoção e destinação do lodo que estão acondicionados nas lagoas da ETE - Estação de Tratamento de Esgotos após 13 (treze) anos de operação, desde a limpeza do terreno, passando pela desidratação



do lodo com a utilização de Bag's (sacos de tecido geotextil de alta resistência mecânica e com propriedades de drenagem do líquido presente), chegando até a destinação final do Lodo da ETE – Duartina.

4.7.2. Ações a serem desenvolvidas pela SABESP

Geralmente estas ações a serem desenvolvidas têm um prazo de 24(vinte e quatro) meses a partir da data do início dos trabalhos.

a) Colocação de 02 (dois) á 04(quatro) Bag's com as dimensões apropriadas a ETE de Duartina.

b) Limpeza inicial do terreno, com a retirada das gramíneas existentes juntamente com o solo vegetal de espessura aproximada de 25 (vinte e cinco) centímetros. Esse material oriundo da limpeza da área deverá ser reaproveitado na própria área para execução da barreira de contenção, ou na área da Estação de Tratamento de Esgotos para reposição de terra vegetal nos taludes ou em áreas de reflorestamento.

c) Execução de terraplanagem para formação das plataformas onde serão acondicionados os Bag's, e a barreira de contenção. Posteriormente serão executadas as caneletas, tubulações e caixas para o retorno do líquido proveniente da desidratação do lodo para dentro das lagoas da ETE. As Barreiras de Contenção serão



executadas com o intuito de reter o lodo em caso de derramamento acidental.

d) Colocação de lona de polipropileno com espessura de 200 (duzentas) micras e brita nº 1, com o intuito de facilitar o escoamento superficial do líquido proveniente da desidratação do lodo para seu retorno para as lagoas da ETE e evitar o contato do líquido com o solo.

e) Bombeamento do lodo, com o auxílio de uma balsa para limpeza das lagoas da ETE e a adição de polímeros para a floculação do lodo e a retenção do mesmo no interior do Bag facilitando assim a expulsão do líquido. O líquido resultante do processo de desidratação do lodo retorna para dentro das lagoas da ETE.

4.7.3. Disposição Final do Lodo Drenado

Os Bag's deverão permanecer com o lodo retido por tempo indefinido, para propiciar a ocorrência de maior redução de lodo.

Existem estudos para que a incineração deste lodo possa produzir energia elétrica em instalações apropriadas, bem como estudos para a utilização como adubo na agricultura ou ainda o encaminhamento para destinação final da Prefeitura Municipal devidamente licenciado para recebimento deste material, quaisquer que sejam a opção desta destinação, sendo que neste caso a CETESB deverá ser informada para aprovação e controle.



4.8. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ESPECIAIS

Tais elementos são representados pelos resíduos que têm características de corrosividade, reatividade, toxicidade, apresenta riscos diretos à saúde ou ao meio ambiente, classificados na sua maioria, pela NBR/ABNT 10.004/04, Classe I, e necessitam passar por processos diferenciados em seu manejo, com ou sem tratamento prévio, podendo conter material biológico, químico ou radioativo, a exemplo dos resíduos de serviços de saúde, eletroeletrônicos; agrotóxicos bem como suas respectivas embalagens; lâmpadas de mercúrio e tubos fluorescentes; óleos usados, pilhas e baterias, pneus, telefones celulares, termômetros, manômetros e termostatos de mercúrio. Alguns destes resíduos estão submetidos à legislação e outros em fase de formulação.

Para a Classificação e identificação dos mesmos de acordo com a norma NBR-10 004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABTN) estes resíduos são classificados em:

Classe I – Perigosos, são os que apresentam riscos ao meio ambiente e exigem tratamento e disposição especiais, ou riscos à saúde pública;

Classe II - Não-Inertes, são basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico;



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Classe III – Inertes, aqueles que não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo, como restos de construção, os entulhos de demolição, pedras e retirados de escavações;

Os resíduos de Classe I - Perigosos, só podem ser dispostos em aterros construídos especialmente para tais resíduos, ou devem ser queimados em incineradores especiais. Nesse segmento, estão os resíduos da área rural, basicamente, as embalagens de pesticidas ou de herbicidas e os gerados em indústrias químicas e farmacêuticas.

Alguns exemplos de resíduos de classe especial e como devem ser tratados:

A - Pilhas e Baterias

É aconselhável que as pilhas comuns e alcalinas, utilizadas em rádios, gravadores, walkman, brinquedos, lanternas etc., não sejam simplesmente jogadas no lixo doméstico, apesar de que hoje existem pilhas e outros componentes que não oferecem risco ao meio ambiente, conforme determinação da Resolução CONAMA 257/99.

Portanto, essas pilhas não precisam ser recolhidas e nem depositadas em aterros especiais, mas devem ser descartadas separadamente a fim de facilitar o processo de reciclagem e logística reversa. Isto porque os fabricantes nacionais e os importadores legalizados já comercializam no mercado brasileiro pilhas que atendem perfeitamente as determinações do CONAMA –



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Conselho Nacional de Meio Ambiente – no que diz respeito aos limites máximos de metais pesados em suas constituições.

Também podem ser dispostas no lixo doméstico as pilhas/baterias de:

- Níquel-Metal-Hidreto (NiMH) - utilizadas por celulares, telefones sem fio, filmadoras e notebook;
- Ion-de-Lítio - utilizadas em celulares e notebook;
- Zinco-Ar - utilizadas em aparelhos auditivos;
- Lítio – Equipamentos fotográficos, agendas eletrônicas, calculadoras, filmadoras, relógios, computadores, notebook, videocassete.

Portanto, só devem ser encaminhadas aos fabricantes e importadores, desde 22 de julho de 2000, as pilhas/baterias de:

- Níquel-cádmio - utilizadas por alguns celulares, telefones sem fio e alguns aparelhos que usam sistemas recarregáveis.
- Chumbo-ácido - utilizadas em veículos (baterias de carro, por exemplo) e pelas indústrias (comercializadas diretamente entre os fabricantes e as indústrias) e, além de algumas filmadoras de modelo antigo.
- Óxido de mercúrio - utilizado em instrumentos de navegação e aparelhos de instrumentação e controle (são pilhas especiais que não são encontradas no comércio).



B - Equipamentos eletroeletrônicos

Entre os resíduos sólidos urbanos produzidos há um tipo específico que merece atenção, são os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos, também denominados resíduos tecnológicos, são os televisores, rádios, telefones celulares, eletrodomésticos portáteis, todos os equipamentos de microinformática, vídeos, filmadoras, ferramentas elétricas, DVDs, lâmpadas fluorescentes, brinquedos eletrônicos e milhares de outros produtos concebidos para facilitar a vida moderna e que atualmente são praticamente descartáveis uma vez que ficam tecnologicamente ultrapassados em prazos de tempo cada vez mais curtos ou então devido à inviabilidade econômica de conserto, em comparação com novos.

O processo de reciclagem desses produtos é complexo e requer a utilização de tecnologias avançadas, devido à diversidade de materiais em sua composição e à periculosidade das substâncias tóxicas.

No que diz respeito a Legislação, existe legislação específica para o lixo tecnológico. Em âmbito estadual a Lei 13.576/09, havendo a necessidade de se aprovar em Lucianópolis uma Lei Municipal dispor sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final do lixo tecnológico no Município de Duartina que abrangem a logística reversa.



Nesse sentido a cidade de Duartina poderia criar o Projeto Eletro – Lixo, projeto este que resultaria de parceria da Prefeitura e empresas privadas (Escolas, Bancos, Supermercados, Estabelecimentos Comerciais) tendo por objetivo criar ações contra eventuais problemas de saúde com o manuseio do material tecnológico, onde seriam criadas oportunidade de conhecimentos práticos para as pessoas envolvidas, a fim de reutilizar componentes na montagem de novos produtos, informatizar entidades locais, visando a inclusão digital no desenvolvimento da cidadania.

Os resultados esperados ao longo da realização do Projeto são:

- Recolher anualmente 7.500 Kg. de material tecnológico;
- Informatizar todas as entidades locais;
- Aumentar o campo de manipulação;
- Evitar descarte indevido;
- Diminuir risco de doenças;
- Aumentar o índice de rendimento escolar nas disciplinas envolvidas.

C - Óleos alimentares usados (de cozinha)

Em vários locais do Brasil alguns bares, restaurantes, hotéis e residências ainda jogam o óleo utilizado na cozinha direto na rede de esgoto, desconhecendo os prejuízos dessa ação. Independente



do destino, esse produto prejudica o solo, a água, o ar e a vida de muitos animais, inclusive o homem, sem contar que 1 litro de óleo pode contaminar 1 milhão de litros de água.



Figura 22 – Descarte Inadequado de Óleo Usado de Cozinha.
Fonte: <http://preservblog.blogspot.com.br>

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*.

Em casos de descarte direto no solo, o líquido pode impermeabilizá-lo, o que contribui 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. (Fonte: www.ecodesenvolvimento.org.br).



A presença de óleo nos rios cria uma barreira que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo assim a base da cadeia alimentar aquática, além de contribuir para a ocorrência de enchentes.

Destinação Correta

Quando se fala em Destinação Correta a maioria dos ambientalistas concorda que não existe um modelo de descarte ideal do produto e uma das alternativas é reaproveitar o óleo de cozinha para produção de resina para tintas, sabão, detergente, glicerina, ração para animais ou para fabricação de biodiesel.

No que diz respeito ao biodiesel, o mesmo se dá após a transformação do óleo de cozinha em energia renovável e começa pela filtragem para retirar o resíduo deixado pela fritura. Depois é removida toda a água misturada ao produto. Logo após esse óleo, e passará por uma purificação química que irá retirar os últimos resíduos. Na seqüencia esse óleo "limpo" recebe então a adição de álcool e de uma substância catalisadora. Finalmente é colocado no reator e agitado a temperaturas específicas, ele se transforma em biocombustível e após o refino pode ser usado em motores capacitados para queimá-lo.

O Município de Duartina possui um Projeto de Coleta de Óleo de Cozinha, que foi colocado em prática em parceria com a APAE do Município.



D - Resíduos de Saúde

Os Resíduos de Saúde ou "lixos hospitalares ou ainda resíduos sépticos", sempre constituíram um problema bastante sério para os administradores de unidades de saúde, clínicas, farmácias e similares e também para a administração municipal.

Nesse sentido o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) exige treinamento para a separação do resíduo de saúde e oferece subsídios para que os hospitais e clínicas elaborem planos de gerenciamento de resíduos do serviço de saúde.

Segundo as normas sanitárias brasileiras, o lixo hospitalar deve ser rigorosamente separado e cada classe deve ter um tipo de coleta e destinação.

De acordo com as normas, devem ser separadas conforme um sistema de classificação que inclui os resíduos infectantes (classe A), os resíduos perigosos (Classe B) e os resíduos orgânicos e recicláveis (Classe C).

O processo de destino para os resíduos infectantes é a incineração e a autoclave.

E - Lâmpadas fluorescentes

A lâmpada fluorescente de pós-consumo é considerada um resíduo perigoso, por isso, a NBR 10004:2004 exige uma destinação adequada a fim de evitar a contaminação do meio ambiente e de garantir a saúde dos seres humanos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

O descarte incorreto das lâmpadas fluorescentes de pós-consumo é um dos problemas ambientais que mais preocupam, já que este resíduo é considerado como perigoso devido à existência de mercúrio em sua composição, o que exige uma destinação final adequada para evitar a contaminação do meio ambiente e garantir a saúde dos seres humanos.

Ao ser rompido, a lâmpada fluorescente emite vapores de mercúrio que são absorvidos pelos organismos vivos, contaminando-os. Além disso, o descarte realizado nos aterros faz com que estes resíduos contaminem o solo e, mais tarde, os cursos d'água, chegando à cadeia alimentar.

A principal destinação da lâmpada fluorescente pós-consumo é a logística reversa, ou seja, a devolução para o fornecedor/importador e envolvem objetivos ecológicos, legais e econômicos, além de questões operacionais como armazenamento, movimentação, transporte e administração de estoques.

Sendo assim o objetivo ecológico da logística reversa de pós-consumo das lâmpadas fluorescentes é alcançado por meio da reciclagem, que recaptura o valor e estende o ciclo de vida dos seus materiais constituintes, reduzindo o impacto destes no meio ambiente.

Mas para isso ocorra a “reciclagem de lâmpadas fluorescentes” é um processo que se refere à recuperação de seus materiais constituintes e à reintegração destes ao processo produtivo das indústrias de lâmpadas ou outros segmentos, isto é, o processo de reciclagem, como demonstrado na próxima figura, pois não gera novas lâmpadas fluorescentes, mas estende o ciclo de vida de seus



componentes, ou seja, contribui para que o processo de logística reversa ocorra de forma ecologicamente correta.

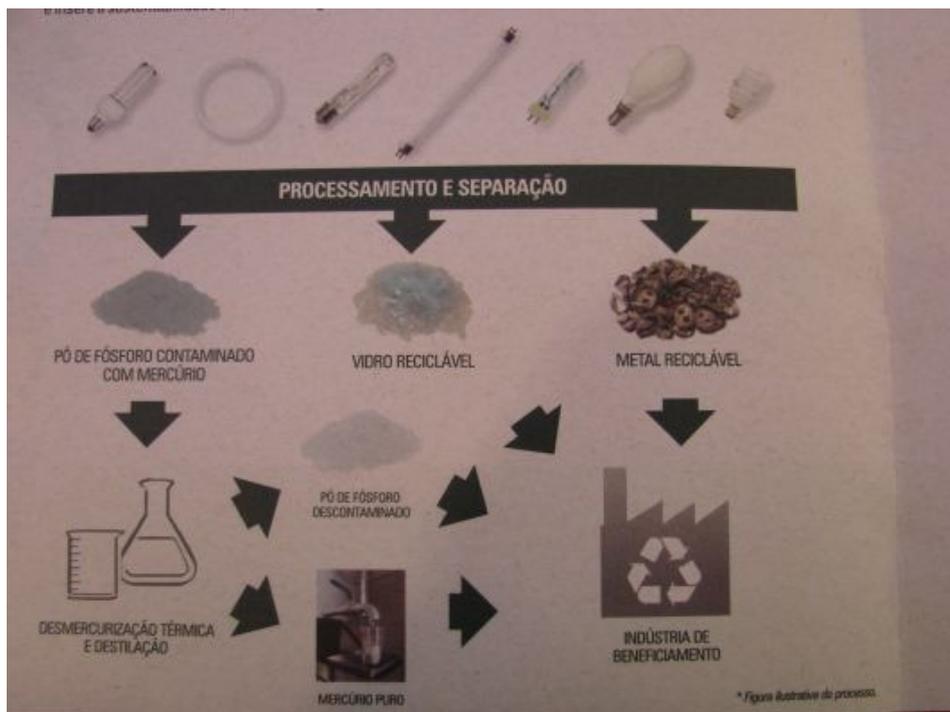


FIGURA 23 –Processo de reciclagem de lâmpadas fluorescentes .
Fonte:<http://portal.anhemi.br/publique/media/artigo-conem2008.pdf>
V Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, agosto/08, Salvador-BA.

Nesse sentido a recomendação da administração em Duartina é para que os usuários de lâmpadas fluorescentes pratiquem a logística reversa, prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos, devolvendo as lâmpadas pós-uso para seus fornecedores.



F - Pneus

Com o aumento na produção automobilística e a importação crescente de Pneus principalmente de origem asiática a preços menores, faz com a grande quantidade de pneus descartados no Brasil tem motivado a proposição de medidas mitigadoras dos impactos ambientais e a realização de pesquisas sobre possíveis métodos de seu reaproveitamento. Mas ainda o que ocorre é que os pneus inservíveis ainda são de maneira irresponsáveis depositados inteiros em aterros de lixo comum ou jogados em vias públicas, rios e córregos. Quando não são empilhados em quintais ou terrenos baldios, propiciando a proliferação de animais e insetos vetores que podem transmitir doenças como a leptospirose e dengue, quando queimados emitem gases tóxicos.

Nesse sentido, segundo Oliveira (2008), o gerenciamento ambientalmente adequado de pneus inservíveis no Brasil tem que ser implantado o mais rápido possível. Mas para que isso ocorra se faz necessária a priorização e busca de novas tecnologias de reutilização e de reciclagem, devido aos graves impactos ambientais por eles causados.

Atualmente existem várias maneiras de se tratar e reutilizar esse resíduo, uma vez que os pneus podem ser transformados em óleo, gás e enxofre. Além disso, os arames que existem nos pneus radiais podem ser separados por meios magnéticos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Estudos demonstram que uma tonelada de pneus rende cerca de 530 kg de óleo, 40 kg de gás, 300 kg de negro de fumo e 100 kg de aço. (Ambiente Brasil, 2007).

Segundo Andrietta (2002), em estudo realizado explica que diversas outras formas de aproveitamento ou reciclagem podem ainda ser destacadas:

a) Recauchutagem ou reforma: o pneu não deve apresentar cortes, deformações e a banda de rodagem em condições que permitam sua aderência ao solo, para que se possa realizar a reforma.

b) Recuperação: trituração dos pneus e moagem dos resíduos, reduzidos a um pó fino. Os pneus recuperados são utilizados na mistura com asfalto para pavimentação e nas fábricas de cimento.

c) Regeneração ou desvulcanização: a borracha é separada dos demais componentes e desvulcanizada, passando por modificações que a torna mais plástica e apta a receber nova vulcanização, sem as mesmas propriedades da borracha crua.

Sendo que das soluções apresentadas acima a solução mais promissora para os pneus inservíveis é fazer o pneu velho voltar para as estradas sob a forma de asfalto, como já ocorre em vários Estados do Brasil.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

No Brasil este assunto é tratado por meio das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA no. 258/99 e 301/02, regulamentadas pela Instrução Normativa no. 08/02 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, onde são previstos os procedimentos e metas para os pneumáticos inservíveis.

Esta legislação impôs que a partir de 2002, existe a obrigatoriedade de destinar corretamente um pneu inservível para cada quatro novos produzidos, importados e reformados. A cada ano, a obrigatoriedade foi crescendo até chegar a cinco pneus para cada quatro pneus reformados a partir de 2005 (CONAMA, 1999 e CONAMA, 2002).

CONAMA 258 – Art. 1º – As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.

Assim sendo recomenda-se que a Prefeitura de Duartina, entre em contato com a ANIP – Associação das Indústrias de Pneumáticos, e que realize um Convênio com a ANIP, através de Lei Municipal onde a mesma fique autorizada a recolher os pneus inservíveis nos pontos de geração, principalmente nas borracharias da cidade e transfere para veículo enviado pela Associação com destino ao reaproveitamento em massa asfáltica. Caso necessite, os municípios vizinhos poderão em conjunto aprovar um Consórcio para a realização do respectivo Convênio.



4.9. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL E INFORMAL

No Brasil a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal 9.795/99) estabelece como conceito da educação ambiental as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente, devendo o Poder Público (federal, estadual e municipal) incentivar a ampla participação da escola, das universidades e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal.

No Estado de São Paulo esta Lei foi regulamentada através da aprovação da Lei 12.780/2007 - Que Institui a Política Estadual de Educação Ambiental, no Município de Duartina a Administração ainda não aprovou Lei Que Inclui Aulas de Educação Ambiental nas Escolas Municipais, ou seja, não cumpriu ainda com o previsto na Legislação Federal. Existindo, portanto a necessidade da implantação de legislação específica, demonstrando dessa forma, que a educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os cidadãos, através de um processo pedagógico participativo permanente que procura incutir nos cidadãos uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, seja, na esfera federal, estadual e municipal, partindo do local para o global.

Dentro deste contexto, fica clara a necessidade urgente de mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

promover sob um modelo de desenvolvimento sustentável (processo que assegura uma gestão responsável dos recursos do planeta de forma a preservar os interesses das gerações futuras e, ao mesmo tempo atender as necessidades das gerações atuais). Nesse sentido deve ocorrer a compatibilização de práticas econômicas e conservacionistas, com reflexos positivos evidentes junto à qualidade de vida de todos.

Quando o processo de educação ambiental o mesmo deve ser institucionalizado ocorrendo nas unidades de ensino é denominado formal.

Por outro lado, quando se caracteriza por realização fora da escola, envolvendo flexibilidade de métodos e de conteúdos e um público alvo muito variável em suas características (faixa etária, nível de escolaridade, nível de conhecimento da problemática ambiental, etc.) é denominado informal.

Assim sendo um programa de educação ambiental para ser efetivo deve promover simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental. Utilizando-se como laboratório, o metabolismo urbano e seus recursos naturais e físicos, iniciando pela escola, expandindo-se pela circunvizinhança e sucessivamente até a cidade, a região, o país, o continente e o planeta.

Desta forma observa-se que a aprendizagem será mais efetiva se a atividade estiver adaptada às situações da vida real da cidade, ou do meio em que vive a sociedade, ou seja respeitando as peculiaridades locais.



4.9.1. Ações Propostas para Educação Ambiental em Duartina

A Educação Ambiental do município de Duartina deverá ser desenvolvida em 10 (dez) grandes linhas de ações:

- a) Envolver a direção, os professores e os funcionários das unidades que compõem a rede municipal de ensino;
- b) Realizar a capacitação de funcionários e estagiários;
- c) Educação ambiental formal nas escolas públicas da rede municipal de ensino, podendo realizar parceria com a rede estadual de ensino e escolas privadas quando houver;
- d) Desenvolver atividades de educação ambiental informal nas comunidades, ou seja, deve-se envolver a comunidade através de palestras e atividades públicas como plantio de arvores, soltura de alevinos; realização de mutirões de limpeza, etc;
- e) Estabelecer parceria com empresas e organizações não governamentais na educação ambiental;
- f) Realizar a Divulgação das atividades e dos resultados (verbal, impressa, audiovisual e eletrônica).
- g) Trabalhar em parceria com a Diretoria de Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Agricultura, Saúde e Assistência Social, ou seja, as Secretarias Municipais devem trabalhar em conjunto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

h) Intensificar a parceria existente entre a Secretaria Municipal de Educação e a ONG Águas do Serrote.

h) Criar um Espaço ou Centro de Educação Ambiental em pelo menos uma das unidades municipais de ensino.

i) Envolver o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, nas ações de educação ambiental.

Principais atividades recomendadas:

a) Incentivar visitas monitoradas a Estações Ecológicas como, por exemplo, a de “Caetetus” no Município de Gália, ao Zoológico e ao Jardim Botânico e Estação Ecológica em Bauru, ao Aterro Sanitário do Município, ao Centro de Triagem de Resíduos quando o mesmo estiver em funcionamento, a Estações de Tratamento de Água e de Esgoto com acompanhamento da SABESP, ao Projeto Biodigestor e Mini-usina de Biodiesel no CEETPS Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza; ETEC “Astor de Mattos Carvalho” em Cabrália Paulista;

b) Realizar cursos ministrados pelo Centro ou Espaço de Educação Ambiental;

c) Realizar eventos nas datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente, focando o saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana), pode-se criar um Calendário de Datas Ecológicas;



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

- d) Incentivar, nas escolas, a exposição de mural cartazes com temas relacionados com o meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida;
- e) Promover visitas a museus e criadouro científico;
- f) Promover passeios em trilhas ecológicas;
- g) Promover o ecoturismo em pontos de interesse no próprio Município;
- h) Publicar periódicos abordando assuntos relativos ao meio ambiente;
- i) Promover palestras para os funcionários, acompanhados com café da manhã nos setores administrativos e operacionais da Prefeitura;
- j) Manter e ampliar todos os programas e atividades em vigor com respeito aos resíduos sólidos, mencionados no item 3.9.

Salientamos que as ações e as atividades recomendadas neste Plano estão de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental e com as diretrizes do Município Verde Azul propostas pelo Governo do Estado São Paulo (Resolução SMA-055/2009), tendo o município que tomar decisões conjuntas com o Estado e parceiros, estimulando ações em prol do meio ambiente e da sociedade, porém não se constituem um modelo único e acabado deve ser sempre discutido e inovado.



Nesse sentido é que esta política de educação ambiental visa promover a participação da sociedade na gestão ambiental local e, dessa forma, conscientizar a população do Município de Duartina, para que os mesmos se transformem em atores sociais comprometidos com as questões ambientais de sua cidade.

4.10. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO

Após discussão e aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Duartina junto à sociedade civil é necessário a aprovação do Executivo por meio de Decreto ou o encaminhamento de Projeto de Lei para aprovação da Câmara Municipal, conforme determinar a Lei Orgânica, o Plano Diretor ou a Lei de que trata a Política Municipal de Saneamento.

Fica prevista, como estratégia geral para implantação do plano, que cada área responsável elabore projetos para atender os programas, objetivos e metas propostos para cada proposição apresentada no item 4.

Os objetivos deverão ser específicos, mensuráveis, atingíveis, relevantes e temporais (são os objetivos SMART).

Como sugestão, cada projeto deverá ser formalizado segundo a ferramenta dos 5W e 2H, com as seguintes etapas:

- a) What – O quê? – O que deve ser feito (nome do projeto);
- b) Who – Quem? – Quem é o responsável pelo projeto;
- c) Where – Onde? – Onde será realizado o projeto;



- d) When – Quando? – Cronograma;
- e) Why – Por quê? – Justificativa;
- f) How – Como? – Metodologia;
- g) How much? – Quanto? – Orçamento.

No presente Plano, optou-se por utilizar como ferramenta gerencial, o ciclo PDCA podendo ser implantado, representando a filosofia da melhoria contínua relacionado à qualidade. Após as definições das metas para atingir os objetivos previstos é preciso treinamento e execução. Checar os resultados alcançados de acordo com o cronograma e finalmente fazer as devidas correções.

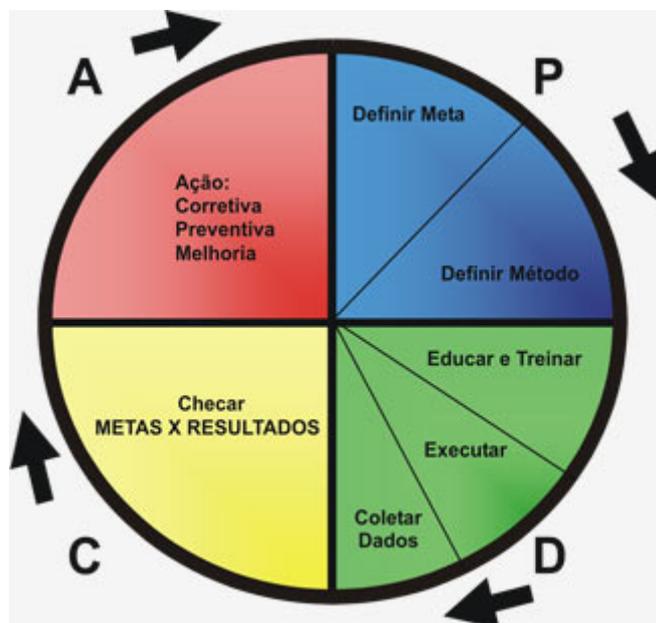


Figura 24 – Ciclo PDCA

Fonte: <http://www.empresasedinheiro.com/ciclo-pdca>



O tempo de implantação, longo, médio ou curto prazo deverá acontecer de acordo com as necessidades e definições políticas, administrativas e orçamentárias do município.

Todo e qualquer projeto deve focar as seguintes ações prioritárias, dentro do conceito do Plano:

- a) Coletar todo o lixo gerado de responsabilidade da Prefeitura;
- b) Dar um destino final adequado para todo lixo coletado;
- c) Buscar formas de segregação e tratamento para o lixo;
- d) Realizar campanhas voltadas à sensibilização e conscientização da população no sentido de manter a cidade limpa;
- e) Incentivar medidas que visem diminuir a geração de lixo;
- f) Intensificar as ações de fiscalização para que as ações acima sejam cumpridas efetivamente.

4.11. INDICADORES DE AVALIAÇÃO PARA O PLANO

Mas para que Plano seja eficaz um dos desafios da construção do desenvolvimento sustentável é o de criar instrumentos de mensuração capazes de prover informações que facilitem a avaliação do grau de sustentabilidade das sociedades, monitorem as tendências de seu desenvolvimento e auxiliem na definição de metas de melhoria. Os indicadores de sustentabilidade tem sido



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

utilizados, também, como forma de melhorar a base de informações sobre o meio ambiente, auxiliar na elaboração de políticas públicas, simplificar estudos e relatórios e assegurar a comparabilidade entre diferentes regiões (*OECD, 2006; IBGE, 2004; Milanez & Teixeira, 2003*).

Nesse sentido os indicadores são, portanto, instrumentos essenciais para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado rumo à sustentabilidade. Podendo reportar fenômenos de curto, médio e longo prazo, os indicadores viabilizam o acesso às informações relevantes geralmente retidas a pequenos grupos ou instituições, assim como apontam a necessidade de geração de novos dados.

Dentre os indicadores relacionados aos RSU – Resíduos Sólidos Urbanos, o indicador mais utilizado no Brasil e no mundo é o da quantidade gerada de resíduos/habitante/unidade de tempo. Outro indicador largamente medido se refere à recuperação de resíduos municipais, percebido como o conjunto de operações (reciclagem, reutilização ou compostagem) que permitem o aproveitamento total ou parcial dos resíduos.

Em 2002, nos estudos realizados por Milanez o mesmo propôs 12 (doze) indicadores de sustentabilidade para a gestão de RSU. Para cada indicador, Milanez definiu três parâmetros de avaliação:

- MD - tendência muito desfavorável;
- D - tendência Desfavorável;
- F - tendência Favorável à sustentabilidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

TEMA	INDICADOR	AVALIAÇÃO
Assiduidade dos trabalhadores do Serviço de Limpeza Pública.	(1) Percentual de homens/dias efetivamente trabalhados.	(MD) Assiduidade inferior a X% (D) Assiduidade entre X% e Y% (F) Assiduidade superior a Y%
Existência de situações de risco à Saúde em atividades vinculadas à gestão de RSU	2) Existência de situações de risco	(MD) Presença de catadores trabalhando de forma precária nos locais de disposição final. (D) Presença de catadores trabalhando de forma precária nas ruas. (F) Inexistência de situações escritas anteriormente.
Postos de trabalho gerados associados à cadeia de resíduos	3) Percentual das pessoas que atuam na cadeia de resíduos que têm acesso a apoio ou orientação definidos em uma política pública municipal	(MD) Inexistência de política pública municipal efetiva para apoio às pessoas que atuam na cadeia de resíduos. (D) Existência de um programa municipal, todavia com baixo envolvimento das pessoas. (F) Programa municipal de orientação ou apoio às pessoas que trabalham com resíduos atingindo um grupo significativo.
Canais de participação popular no processo decisório da gestão dos RSU.	(4) Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU	(MD) Inexistência dos canais de participação específicos para RSU. (D) Existência dos canais de participação específicos, sem sua utilização pela população. (F) Existência de canais específicos e sua utilização pela população
Realização de parcerias com outras administrações públicas ou com agentes da sociedade civil	(5) Existência de parcerias com outras esferas do poder público ou com a sociedade civil	(MD) As informações não são sistematizadas (D) As informações são sistematizadas, mas não estão acessíveis à população. (F) As informações são sistematizadas e divulgadas de forma pró-ativa para a população.
Acesso da população às informações relativas à gestão	(6) Existência de informações sistematizadas e	(MD) As informações não são sistematizadas. (D) As informações são



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

dos RSU	disponibilizadas para a população	sistematizadas, mas não estão acessíveis à população. (F) As informações são sistematizadas e divulgadas de forma proativa para a população.
População atendida pela coleta de resíduos sólidos	(7) Percentual da população atendida pela coleta misturada de resíduos	(MD) Parte da população não é atendida. (D) Toda população é atendida, mas nem todos regularmente ou na frequência necessária. (F) Toda população é atendida na frequência necessária.
Gastos econômicos com gestão de RSU.	(8) Eficiência econômica dos serviços de limpeza pública (kg de resíduos por R\$1000,00)	(MD) Eficiência econômica não identificada ou abaixo de R\$ X. (D) Eficiência econômica entre R\$ X e R\$ Y. (F) Eficiência econômica acima de R\$ Y
Autofinanciamento da gestão dos RSU.	(9) Percentual autofinanciado do custo de coleta, tratamento e disposição final.	(MD) Não há nenhum sistema de cobrança para financiamento dos serviços de coleta, tratamento e destinação final. (D) (a) Há sistema de financiamento, mas esse não cobre todos os custos, ou (b) há sistema de financiamento, mas não é proporcional ao uso dos serviços de coleta, tratamento e destinação final. (F) Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são totalmente financiados pelos usuários proporcionalmente ao uso desses mesmos serviços.
Recuperação de áreas Degradadas.	(10) Percentual das áreas degradadas pela gestão dos RSU que já foram recuperadas	(MD) Não foi identificada a existência de passivo ambiental. (D) Passivo ambiental identificado, mas sem recuperação plena. (F) Passivo ambiental identificado e plenamente recuperado.
Medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental/licenciamento ambiental.	11) Implementação das medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas à gestão dos RSU e obtenção de licenças	(MD) Estudos de impacto ambiental não foram aprovados / não houve licenciamento ambiental. (D) Estudos foram aprovados, mas medidas mitigadoras não foram integralmente realizadas/houve licenciamento ambiental, mas há notificações quanto à não-conformidades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

	ambientais	(F) Estudos foram aprovados e as medidas mitigadoras integralmente realizadas / houve Licenciamento ambiental e não há notificações.
Recuperação de material realizada pela administração municipal	(12) Percentual, em peso, dos resíduos coletados pelo poder público que não são encaminhados para a disposição final.	(MD) Inexistência de programa para recuperação de RSU. (D) Recuperação parcial dos materiais reaproveitáveis presentes nos RSU. (F) Recuperação significativa dos materiais reaproveitáveis presentes nos RSU.

TABELA 24 – Modelo de Indicadores de Sustentabilidade

Fonte: Modelo proposto por Milanez (2002) modificado por Carla N. M. Polaz, Bernardo A. N. Teixeira – UFSCAR.

Os princípios para cada indicador proposto acima, de 01 a 12 estão relacionados abaixo:

(01) – Garantia de condições adequadas de trabalho. Quando o ambiente de trabalho não oferece riscos aos trabalhadores é prazeroso e estimulador e a assiduidade tende a ser maior;

(02) – Garantia de condições adequadas de trabalho. Os trabalhadores do sistema de RSU (formais ou não formais devem trabalhar em um ambiente seguro, salubre e motivador).

(03) – Geração de trabalho e renda. Entre as alternativas tecnológicas para gestão dos RSU, deve-se optar por aquelas intensivas em mão de obra, sendo dada prioridade às pessoas que já desenvolvem atividades relacionadas com RSU.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

(04) – Gestão solidária. A gestão dos RSU, especialmente os processos decisórios, deve ser realizada com ampla participação dos diversos agentes da sociedade.

(05) – Gestão solidária. A gestão solidária pode se dar em dois níveis: diretamente com o público usuário do sistema de gestão dos RSU ou através de convênio/parcerias entre diferentes esferas do poder público e sociedade civil.

(06) – Democratização da informação. As informações relativas à gestão dos RSU devem ser sistematizadas e divulgadas à população.

(07) – Universalização dos serviços. Todas as pessoas devem ser adequadamente atendidas pelo serviço de gestão dos RSU, de forma a garantir as condições de saúde pública.

(08) – Eficiência econômica da gestão dos RSU. Garantidas as condições de saúde pública e ambiental, bem como a geração de trabalho e renda, deve-se procurar oferecer os serviços de limpeza pública com o menor gasto possível.

(09) – Internalização pelos geradores dos custos e benefícios da gestão dos RSU. Os custos da gestão dos RSU devem ser assumidos pelos seus geradores, públicos ou privados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

(10) – Recuperação da degradação devido à gestão incorreta dos RSU. Devem-se recuperar os impactos (passivo ambiental) decorrentes da má gestão dos resíduos realizadas no passado.

(11) – Previsão dos impactos sócio-ambientais. Além do equacionamento do passivo ambiental, deve-se cuidar para que as medidas mitigadoras propostas nos respectivos estudos ambientais sejam efetivamente implementadas.

(12) – Preservação dos recursos naturais. Os RSU consistem em matéria-prima para diversas atividades. Deve-se procurar mantê-los no ciclo, de acordo com a hierarquia da gestão dos RSU, o maior tempo possível.

Dos 12 (doze) indicadores mencionados acima pelo autor, pode-se selecionar e escolher o mais adequado aos propósitos da cidade de Duartina.



CONCLUSÃO

O Plano e o diagnóstico ora realizado mostrou que várias ações estão sendo desenvolvidas pelo município para que os resíduos tenham uma destinação adequada, incluindo ações na área da Educação Ambiental.

Para melhorar o desempenho do município na área de gerenciamento de resíduos sólidos são importantes o cumprimento dos programas, objetivos, metas e ações propostas no presente plano.

Sugere-se que o plano seja revisto de 04 (quatro) em 04 (quatro) anos para atualizações dos dados e novas proposições de acordo com as necessidades do município, uma vez que o presente Plano não é um documento único e acabado.

De acordo com as proposituras contidas no item 4 que descreve a forma de execução dos serviços para organização da gestão municipal, entre as alternativas adequadas para destinação final dos resíduos sólidos existentes, sugere-se o sistema com reaproveitamento energético como melhor solução, já que o aterro em valas possui diversos aspectos negativos como a desvalorização de área, vida útil curta e geração de passivos ambientais que oneram os cofres públicos, além de desperdiçar material que pode ser fonte alternativa de energia.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Salientamos também que para o reaproveitamento energético há várias alternativas que deverão ser analisadas para a escolha da melhor proposta para o município.

Cabe a Administração Municipal discutir junto à sociedade as alternativas e decidir a melhor forma de destinação final dos resíduos sólidos

Neste sentido chamamos a atenção para que haja necessidade de se investir constantemente no Setor de Limpeza Pública, bem como intensificar as ações de fiscalização, bem como estimular a participação da comunidade nas ações diretamente ligadas a Gestão Municipal de Resíduos, através de reuniões e palestras com as várias entidades de classe e representantes da comunidade.

Outro ponto importantíssimo é dar continuidade e ampliar as Ações de Educação Ambiental, pois as crianças são fortes aliados nesse processo e os professores juntamente com toda a equipe técnica da administração municipal tem papel imprescindível nesse processo.

Sendo assim Prefeitura Municipal de Duartina poderá ainda criar e formalizar Consórcio Público Intermunicipal com o objetivo de resolver de forma conjunta com os municípios vizinhos à problemática da destinação final dos resíduos urbanos.



BIBLIOGRAFIA

SCHMIDT, Thilo. *Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos: Avaliação da arte no Brasil, comparação com a situação na Alemanha e proposições para uma metodologia apropriada*, Recife: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

JAMES, Bárbara, *Lixo e Reciclagem*: Tradução Dirce Carvalho de Campos, revisão técnica José Carlos.

SARIEGO, *Coleção Preserve o Mundo*, São Paulo: Scipione, 1997

LIMA, Luia Mário Queiroz, *Lixo Tratamento e Biorremediação*, São Paulo: Hemus, 1995.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo, org. *Saneamento do Meio*, São Paulo, Fundacentro USP, Faculdade de Saúde Pública, 1992.

MANUAL DE SANEAMENTO, 3ª. Edição: Ministério da Saúde, Fundação nacional de Saúde, 1999.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Energia – Departamento de Águas e Energia Elétrica; CEPAM. *Plano Municipal de Saneamento passo a passo*, São Paulo, 2009.

LIXO MUNICIPAL: *Manual de Gerenciamento Integrado*, Coordenação Maria Luiza Otero D'Almeida, André Vilhena – 2ª. Ed. São Paulo, IPT/CEMPRE.

BRASILIA-DF. Ministério das Cidades, *Diretrizes para a Definição da Política e Elaboração do Plano de Saneamento Básico*, Brasília, MC, 2010.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

BRASILIA-DF. Ministério do Meio Ambiente, Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação, Brasília, MA, 2012.

BRASILIA-DF. IBAM, *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*, Coordenação Técnica Victor Zular Zveibvil, IBAM, 2001

RECICLAGEM ENÉRGICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, Informações Gerais, Informações Gerais, em <http://www.usinaverde.com.br>, acesso 08.10.10. Gisele Simplício

Murari de, CRISTÓVÃO, Hedson Hedi, *TCC: Análise das Características Físicas e da Distribuição Espacial do Lixo Urbano na Cidade de Lins*, Lins, Centro Universitário de Lins, 2007.

SÁ, Simplício Murari de, CRISTÓVÃO, Hedson Hedi, *TCC: Análise das Características Físicas e da Distribuição Espacial do Lixo Urbano na Cidade de Lins*, Lins, Centro Universitário de Lins, 2007.

RIBEIRO. J. G. de S., BARROS, R. T. de V. e LANGE, L. C. Avaliação do Consórcio Público do Aterro Sanitário de João Monlevade – MG. Trabalho apresentado no: XXXI Congresso Interamericano AIDIS. Santiago – Chile. 12-15 Outubro de 2011.

Acessado em: <http://www.documentos.aidis>.

RIO DE JANEIRO-RJ: Sistema FIRJAN, 2ª. ed. Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo: GMA, 2006.

<http://www.duartina.sp.gov.br>, históricos e dados gerais municipais, acesso julho/12.

<http://www.resol.com.br>, cartilhas disponíveis, acesso julho/12.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

<http://www.ibam.org.br>, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Aplicado a Resíduos Sólidos, módulo 01, acesso julho/12.

<http://www.seade.gov.br/>, indicadores, acesso julho/12.

<http://www.logisticareversa.net.br>, Usinas Termoelétricas a Lixo – EDR e CDR, acesso julho/12.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

ANEXOS

Anexo I – Planta do Perímetro Urbano de Duartina.

Anexo II – Licença de Operação do Aterro em Valas do Município.

Anexo III – Croquis de Localização do Aterro em Valas do Município e Projeto de Ampliação do Mesmo.

Anexo IV – Projeto para Construção de um Galpão para fins de Seleção e Triagem de Recicláveis.

Anexo V – Fotos das Ações de Educação Ambiental do Município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Anexo I – Planta do Perímetro Urbano de Duartina.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Anexo II – Licença de Operação do Aterro em Valas do Município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Rua Henrique Hortelã, nº 127 – CEP 17470-000 – Duartina – SP
Tel.: (14) 3282-8282 – Fax: (14) 3282-8299
e-mail: prefeitura@duartina.sp.gov.br – www.duartina.sp.gov.br



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Anexo III – Croquis de Localização do Aterro em Valas do Município e Projeto de Ampliação do Mesmo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Anexo IV – Projeto para Construção de um Galpão para fins de Seleção e Triagem de Recicláveis.



PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Anexo V – Fotos das Ações de Educação Ambiental do Município.

Oficina de Bolotas de Sementes de Espécies Nativas e Aula
Passeio “Expedição ao Eco Parque “Ciro Simão” para conhecer a
espécies nativas.



Realização de atividades de Educação Ambiental com plantio de
árvores nativas no Eco Parque “Ciro Simão” e visita monitorada ao
Zoológico em Bauru.





PREFEITURA MUNICIPAL DE DUARTINA
ESTADO DE SÃO PAULO
CNPJ 46.137.485/0001-60

Elaborado por:



Duartina/SP, 08 de novembro de 2012.

Evandro Antônio Cavarsan
Geógrafo/Gestor Ambiental
CREA – 5061477187-SP

Rua Henrique Hortelã, nº 127– CEP 17470-000 – Duartina – SP
Tel.: (14) 3282-8282 – Fax: (14) 3282-8299
e-mail: prefeitura@duartina.sp.gov.br – www.duartina.sp.gov.br