



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS
ESTADO DE SÃO PAULO



Prefeitura de
Lins

Promovendo o Empreendedor

2011

PLANO DE GERENCIAMENTO
INTEGRADO DE DECÍSIÕES CÍVICAS



Engº WALDEMAR SÂNDOLI
CASADEI
Prefeito Municipal

Engª KEIKO OBARA KURIMORI
Vice Prefeita

Engº HEMERSON CALGARO
Coordenador Ambiental

Engª GRASIELE MURARI
Diretora

Biol. NELSON MONTEIRO
Diretor

Prefeitura Municipal de Lins

R. Olavo Bilac, 640 - Fone (014)3533-7000 - Fone/Fax (014)3522-2764 e-mail: prefeitura@lins.sp.gov.br - CEP 16400-901 - Lins - SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS
ESTADO DE SÃO PAULO

**PLANO DE GERENCIAMENTO
INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Eng^o WALDEMAR SÂNDOLI CASADEI
Prefeito Municipal

Eng^a KEIKO OBARA KURIMORI
Vice Prefeita

Eng^o HEMERSON CALGARO
Coordenador Ambiental

Eng^a GRASIELE MURARI
Diretora

Biol. NELSON MONTEIRO
Diretor

Lins, 03 de fevereiro de 2.011

Prefeitura Municipal de Lins

R. Olavo Bilac, 640 - Fone (014)3533-7000 - Fone/Fax (014)3522-2764 e-mail: prefeitura@lins.sp.gov.br - CEP 16400-901 - Lins - SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 01 – Densidade Demográfica	15
Gráfico 02 – Taxa Geométrica de Crescimento	16
Gráfico 03 – Grau de Urbanização	16
Gráfico 04 – Taxa de Natalidade	17
Gráfico 05 – Taxa de Mortalidade Infantil	18
Gráfico 06 – Índice de Desenvolvimento Humano IDH	19
Gráfico 07 – Renda Per Capita	20
Gráfico 08 – Domicílios com Infra-Estrutura Interna Urbana Adequada	21
Gráfico 09 – Coleta de Lixo, Nível de Atendimento	21
Gráfico 10 – Abastecimento de Água	22
Gráfico 11 – Esgoto Sanitário	22
Gráfico 12 – Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e Mais	23
Gráfico 13 – Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 anos	24
Gráfico 14 – População de 25 anos e Mais com Menos de 08 Anos de Estudo	24
Gráfico 15 – População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo	25
Gráfico 16 – Participação do PIB do Estado	26
Gráfico 17 – PIB Per Capita	26
Figura 01 – Antigo Aterro Sanitário de Lins	27
Gráfico 18 – Composição Física Resíduos Sólidos Produzidos em Lins – 2010..	32
Figura 02 – Diagrama do Processo de Quarteamento de Resíduos Sólidos	34
Gráfico 19 – Distribuição dos Resíduos Sólidos Urbanos por Categoria	35
Figura 03 – Organograma da Diretoria de Limpeza Pública1	38
Figura 04 – Transbordo	46
Figura 05 – RCC Entulho Sendo Descarregado na Estrada	47
Figura 06 – RCC Compactação de Resíduos – 11.08.2010	48
Figura 07 – RCC Trecho da Estrada Recuperada – 11.08.2010	48
Figura 08 – Organograma da Diretoria de Limpeza Pública2	50



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

Figura 09 – Fluxograma Pretendido para o Gerenciamento Resíduos Sólidos ..62

Figura 10 – Processos de Recuperação de Energia	79
Figura 11 – Usina de Incineração	81
Figura 12 – Gaseificação e Pirólise	82
Figura 13 – Processador de Leito Fluidizado1	85
Figura 14 – Processador de Leito Fluidizado2	86
Figura 15 – Organograma da Diretoria de Limpeza Pública3	88
Figura 16 – Fluxograma de Funcionamento da Coleta Seletiva	99
Figura 17 – Estrutura Física da Coleta Seletiva Existente.....	100
Figura 18 – Esteira para Triagem do Lixo	100
Figura 19 – Prensa utilizada na Coopersol	101
Figura 20 – Balança Coopersol	102
Figura 21 – Veículo Para Coleta Seletiva e Transporte	103
Figura 22 – Coleta Seletiva em Escolas Brasileiras	105
Figura 23 – Reciclagem de Lâmpadas Fluorescentes	119
Figura 24 – Localização do Antigo Aterro Sanitário	125
Figura 25 – Ciclo PDCA	129

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Território e População	14
Tabela 02 – Demografia e Saúde	17
Tabela 03 – Condições de Vida	18
Tabela 04 – Habitação e Infra-Estrutura Urbana	20
Tabela 05 – Educação	23
Tabela 06 – Economia	25
Tabela 07 – Origem do Lixo de Lins	29
Tabela 08 – Estimativa de Quantidade de Lixo Gerado	30
Tabela 09 – Percentual Média dos Tipos de Resíduos	31
Tabela 10 – Resíduos da Construção Civil – Quantitativos	33



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

Tabela 11 – Estrutura para Coleta e Transporte de Lixo de Lins	39
Tabela 12 – Planejamento Financeiro Copersol	42
Tabela 13 – Cronograma de Coleta Seletiva	44
Tabela 14 – Contratos Vigentes em 2010	51
Tabela 15 – Enfermidades Relacionadas com o Lixo	53
Tabela 16 – Remuneração de Custeio dos Serviços de Limpeza Urbana	56
Tabela 17 – Investimentos no Setor de Limpeza Pública – Últimos 04 anos.....	57
Tabela 18 – Acondicionamento	63
Tabela 19 – Coleta e Transporte.....	65
Tabela 20 – Estação de Transferência	66
Tabela 21 – Regularidade da Limpeza Pública	68
Tabela 22 – Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva1.....	70
Tabela 23 – Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva2	71
Tabela 24 – Apoiar Cooperativas de Catadores	73
Tabela 25 – Tratamento dos Resíduos	75
Tabela 26 – Criação de Usina de Compostagem	76
Tabela 27 – Destinação Final dos Resíduos Sólidos	77
Tabela 28 – Modelo de Indicadores de Sustentabilidade	131



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS

ESTADO DE SÃO PAULO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	10
1. OBJETIVOS DO PLANO.....	11
1.1. OBJETIVOS GERAIS.....	11
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
2. ESCOPO BÁSICO	12
2.1. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PLANO.....	12
2.2. PARÂMETROS E PRIORIDADES DO PLANO.....	12
3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	14
3.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	14
3.2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS	26
3.3. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	36
3.4. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA	37
3.5. ASPECTOS OPERACIONAIS.....	38
3.6. ASPÉCTOS SOCIAIS	50
3.7. ESTRUTURA FINANCEIRA.....	53
3.8. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	57
3.9. PROPOSTAS EXISTENTES.....	58
4. PROPOSIÇÕES.....	59
4.1. ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL.....	59
4.2. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO de COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS	
4.3. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	
4.4. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SANEAMENTO	105



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

4.5.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ESPECIAIS.....	107
4.6.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL E INFORMAL	116
4.7.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO ATERRO SANITÁRIO...	118
4.8.	ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO	122
4.9.	INDICADORES DE AVALIAÇÃO PARA O PLANO.....	124
	CONCLUSÃO	129
	BIBLIOGRAFIA	131
	ANEXOS	133



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

APRESENTAÇÃO

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 uma nova fase na história do saneamento no Brasil com a exigência legal da ação de planejamento.

Ao regular a prestação dos serviços, a lei 11.445/07, regulamentada pelo Decreto 7.217/10, define quatro funções de gestão:

- O planejamento,
- A prestação dos serviços,
- A regulação,
- A fiscalização.

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

O Plano assume, assim, 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 art. 11);
- Definição dos planos de investimentos e projetos dos prestadores, que devem estar compatíveis com as diretrizes do Plano (§ 1º, do art. 11);
- O exercício das atividades da entidade reguladora e fiscalizadora, a quem cabe verificar o cumprimento do Plano por parte dos prestadores de serviços (parágrafo único, do art. 20);
- O acesso a recursos públicos federais e aos financiamentos com recursos da União ou geridos por órgãos ou entidades da União (art. 50).

Com relação ao planejamento é permitida a elaboração de plano específico para cada serviço do saneamento, ou seja, abastecimento de água; esgotamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (art. 19).

Com base neste princípio, e considerando a existência do Plano de Saneamento Água e Esgoto realizado em conjunto com a SABESP em 2006 e o Plano de Drenagem Urbana sendo realizado sob contrato pelo CTGEO – UNILIS, nesta oportunidade, apresenta-se o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, realizado com base na Lei 11.445/07 e na Lei 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

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

Segundo o levantamento, 50,8% dos resíduos sólidos produzidos pelo país eram conduzidos a vazadouros a céu aberto, que, diferente dos aterros sanitários, não possuem condições mínimas para receber lixo.

1. OBJETIVOS DO PLANO

1.1. OBJETIVOS GERAIS

Levantar e sistematizar os dados existentes referente ao manejo atual dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Lins; e

Propor melhorias no sistema de Limpeza Urbana Municipal, abordando os aspectos sócio-econômicos 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 Lins;
- Identificar os principais problemas sócio-econômicos e ambientais relacionados à destinação final dos resíduos sólidos;
- Propor medidas que venham a recuperar a área do antigo aterro de resíduos de Lins;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

- 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, estimulando a 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 com 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

- Transformação de resíduos por meio de tratamentos físicos, químicos e biológicos;
- Promoção de práticas de disposição final, ambientalmente seguras;
- Identificação de medidas necessárias para recuperar a área do antigo aterro sanitário de Lins;
- Propositura de ações que tenham por finalidade a disposição dos resíduos sólidos urbanos de diferentes naturezas com aproveitamento energético no município de Lins;

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Lins 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 a qualidade de vida da população;
- Contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão;
- Estimular os agentes públicos e privados a minimizar a geração de resíduos;
- Melhorar as condições de saúde pública e dos aspectos sanitários do município.

Em todos os segmentos operacionais do sistema deverão ser escolhidas alternativas que atendam simultaneamente a duas condições fundamentais:

- Sejam as mais econômicas; e
- Sejam tecnicamente corretas para o ambiente e para a saúde da população.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverá não somente permitir, mas, sobretudo, facilitar a participação da população na questão da limpeza urbana da cidade, para que esta se conscientize das várias atividades que compõem o sistema e dos custos requeridos para sua realização, bem como se conscientize de seu papel como agente consumidor e, por conseqüência, gerador de lixo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

A conseqüência direta dessa participação traduz-se na redução da geração de lixo, na manutenção dos logradouros limpos, no acondicionamento e disposição adequados para a coleta adequada, e, como resultado final, em operações dos serviços menos onerosas.

É importante que a população saiba através do plano que é ela quem remunera o sistema, através do pagamento de impostos, taxas ou tarifas.

Em última análise, está na própria população a chave para a sustentação do sistema, implicando por parte do município a montagem de uma 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. Histórico

A origem do município de Lins ocorreu com a formação de um pequeno povoado às margens do córrego chamado Douradinho, posteriormente Campestre. Os seus primeiros moradores construíram uma rústica capela sob a invocação de Santo Antônio, e o povoado passou a chamar-se Santo Antônio do Campestre.

Em 1908 foi construída no local uma estação da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, denominada Albuquerque Lins, em homenagem ao governador do Estado.

Em 1913, o coronel Joaquim de Toledo Piza e Almeida doou uma gleba junto à estação com o objetivo de expandir o povoado. No mesmo ano, a 30 de dezembro foi criado o distrito, com o nome de Albuquerque Lins, no município de Bauru. Foi transferido para Pirajuí em 03 de dezembro de 1914 e, em 27 de dezembro de 1919, obteve a emancipação político-administrativa.

Sua denominação foi simplificada para Lins em 29 de dezembro de 1926.

3.1.2. Território e População



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

TERRITÓRIO E POPULAÇÃO	ANO	MUNICÍPIO
Área em Km ²	2010	571,44
População	2010	71.598
Densidade Demográfica - habitantes/km ² .	2010	125,29
Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2000/2010 (em % ano)	2010	0,83
Grau de Urbanização (em %)	2009	98,08

TABELA 01 – Território e População

Fonte - Fundação SEADE 2010

Área territorial compreende a soma das áreas urbana e rural da localidade.

A população resulta de projeções elaboradas pelo método dos componentes demográficos. Este método considera as tendências de fecundidade, mortalidade e migração, a partir das estatísticas vitais processadas na Fundação Seade, e a formulação de hipóteses de comportamento futuro para estes componentes. A população projetada refere-se a 1º de julho de cada ano.

Densidade demográfica é o número de habitantes de uma unidade geográfica em determinado momento, em relação à área da mesma.

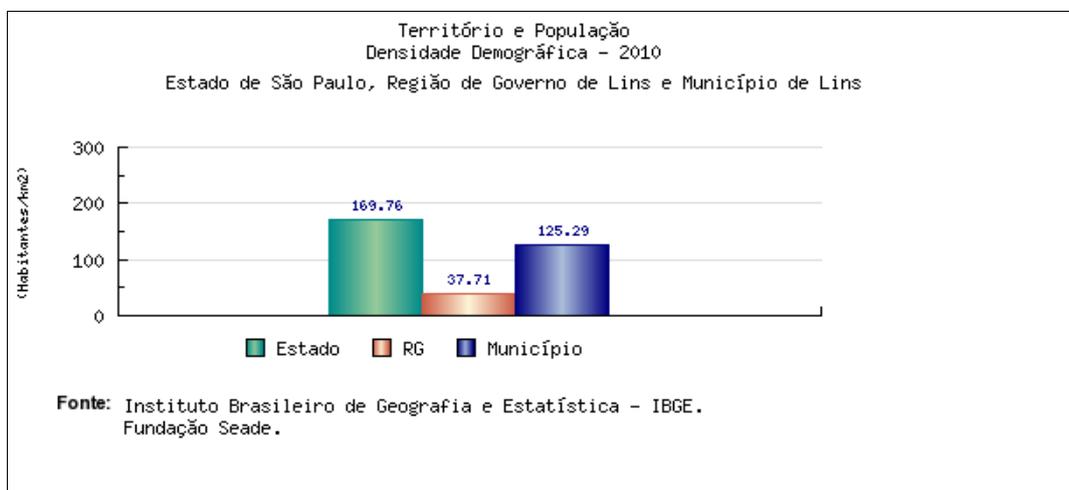


GRÁFICO 01 – Densidade Demográfica

Taxa geométrica de crescimento anual da população, expressa em termos percentuais o crescimento médio da população em um determinado período de tempo. Geralmente, considera-se que a população experimenta um crescimento



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

exponencial também denominado como geométrico. A taxa do município de Lins é de 0,83%, calculado em 10 anos (2000 a 2010).

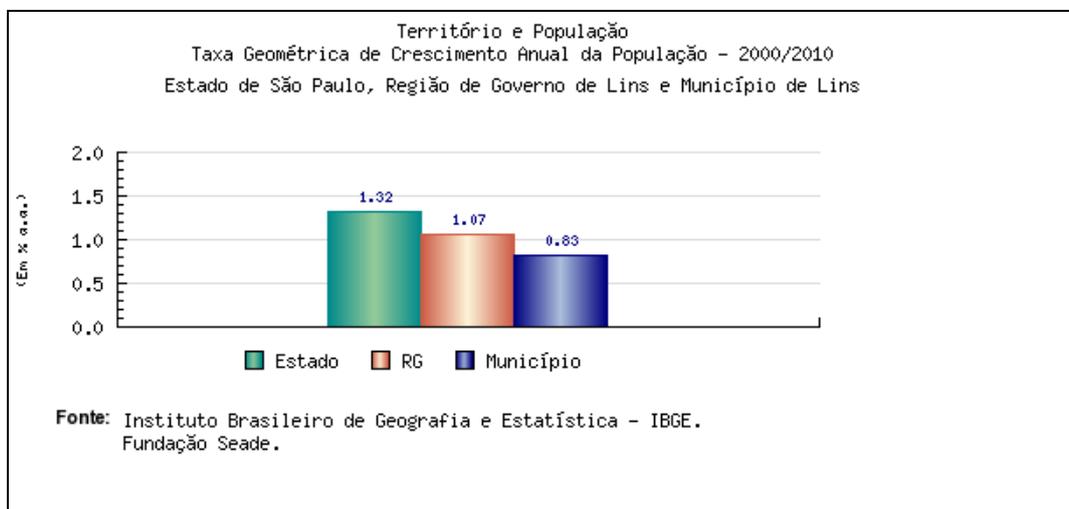


GRÁFICO 02 – Taxa Geométrica de Crescimento

Grau de urbanização é o percentual da população urbana em relação à população total. É calculado, geralmente, a partir de dados censitários. 98,08% da população de Lins residem na área urbana do município.

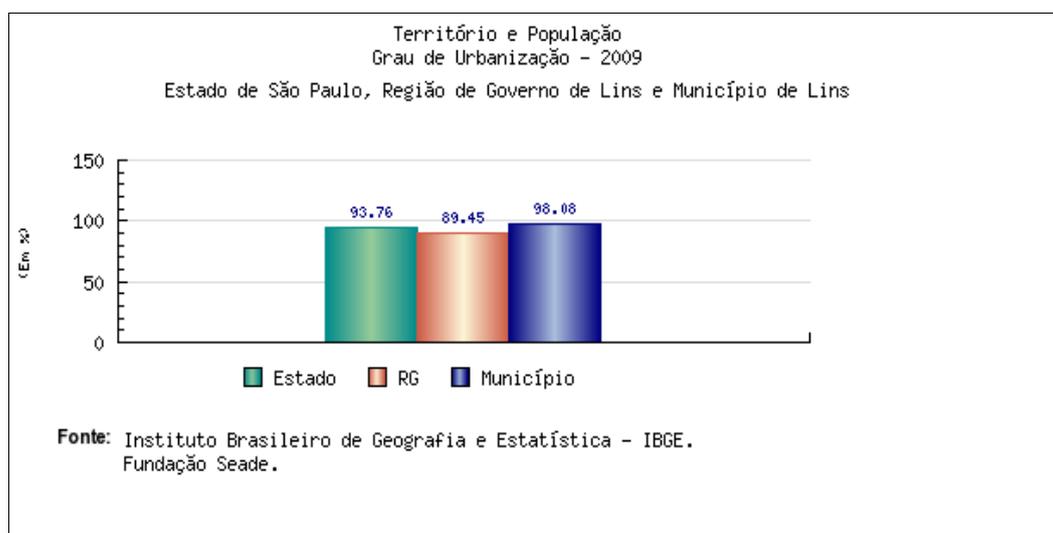


GRÁFICO 03 – Grau de Urbanização



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

3.1.3. Demografia e Saúde

DEMOGRAFIA E SAÚDE	ANO	MUNICÍPIO
Taxa de Natalidade (por mil habitantes)	2008	13,20
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos)	2008	10,74

TABELA 02 – Demografia e Saúde

Fonte - *Fundação SEADE 2010*

A taxa de natalidade é a relação entre os nascidos vivos de uma determinada unidade geográfica, ocorridos e registrados num determinado período de tempo, e a população estimada para o meio do período, multiplicados por 1000.

Posicionamento do município na região abaixo:

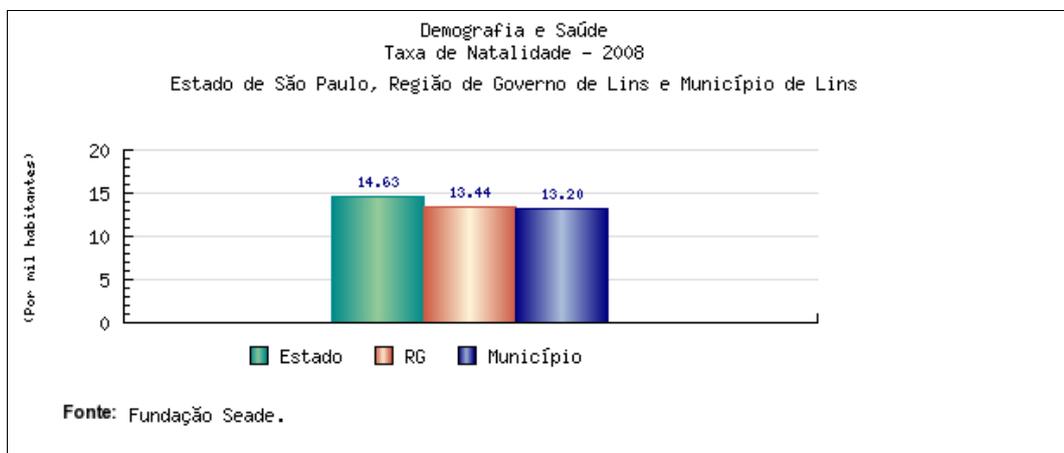


GRÁFICO 04 – Taxa de Natalidade

Taxa de mortalidade infantil é a relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

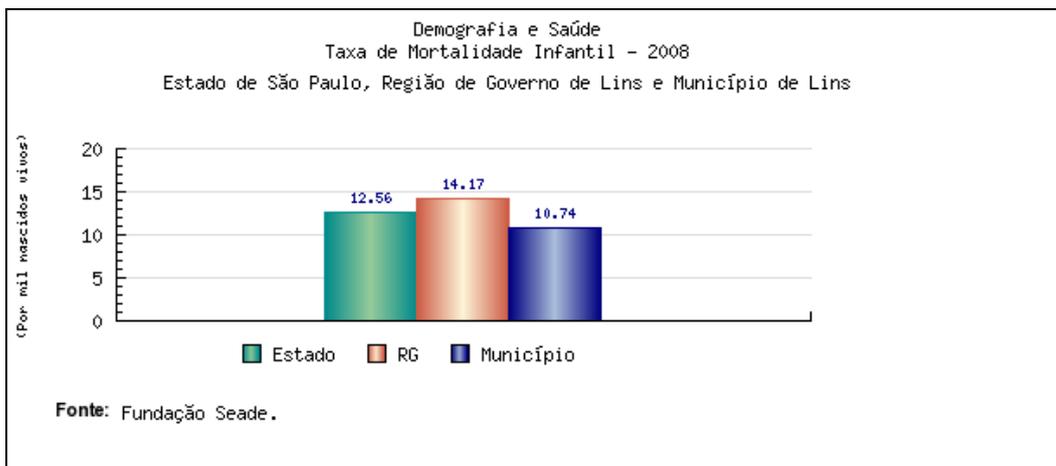


GRÁFICO 05 – Taxa de Mortalidade Infantil

3.1.4. Condições de Vida

CONDIÇÕES DE VIDA	ANO	MUNICÍPIO
Índice Paulista de Responsabilidade Social	2006	Grupo 04
Índice de Desenvolvimento Humano – IDH	2000	0,827
Renda per capita (em salários mínimos)	2000	2,78

TABELA 03 – Condições de Vida
Fonte - Fundação SEADE 2010

O indicador do Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS sintetiza a situação de cada município no que diz respeito à riqueza, escolaridade e longevidade, e quando combinados geram uma tipologia que classifica os municípios do Estado de São Paulo em cinco grupos, conforme as características descritas de cada um. Lins está classificado no grupo 04 que são municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade.

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, que participam com pesos iguais na sua determinação.

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 familiar per capita. Todos os indicadores são obtidos a



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

partir do Censo Demográfico do IBGE. O IDHM se situa entre 00 (zero) e 01 (um), os valores mais altos indicando níveis superiores de desenvolvimento humano. Para referência, segundo classificação do PNUD, os valores distribuem-se em 03 categorias:

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

Lins é considerado como município de alto desenvolvimento humano, conforme gráfico:

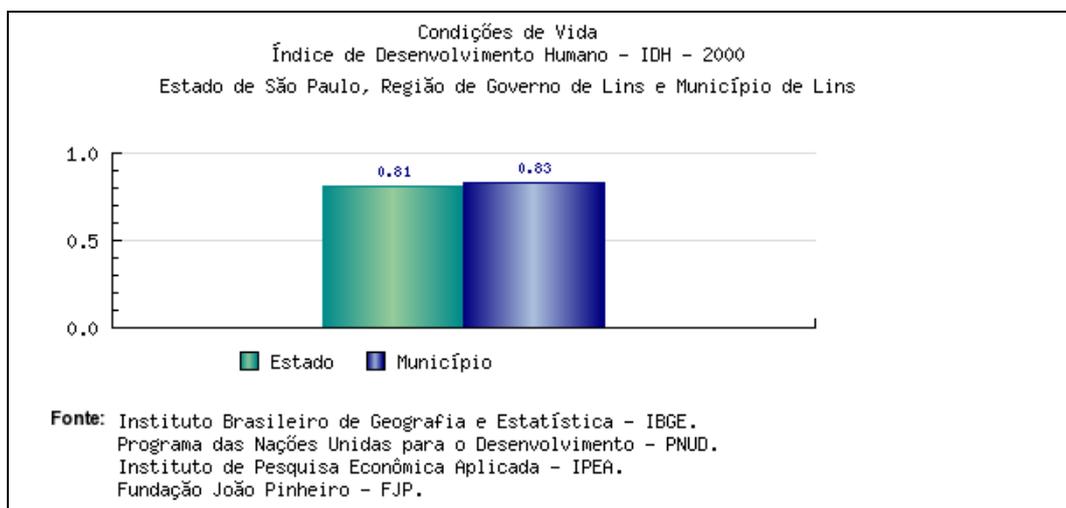


GRÁFICO 06 – Índice de Desenvolvimento Humano IDH

A renda per capita representa a soma das rendas das pessoas residentes nos domicílios, dividido pelo total dessas pessoas. Posicionamento do município na região abaixo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

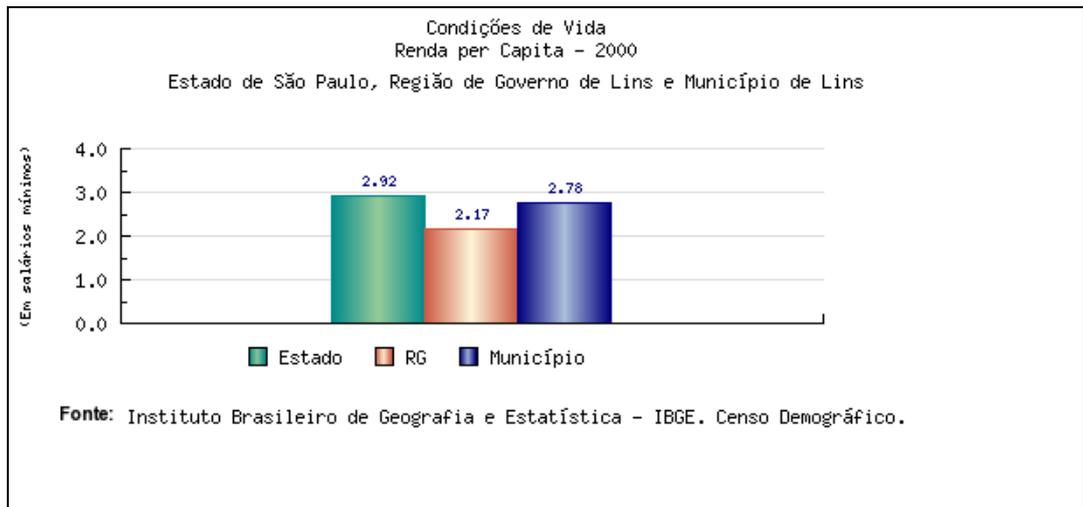


GRÁFICO 07 – Renda per Capita

3.1.5. Habitação e Infra-Estrutura Urbana

HABITAÇÃO E INFRA- ESTRUTURA URBANA	ANO	MUNICÍPIO
Domicílios com infra-estrutura interna urbana adequada (em %)	2000	95,38
Coleta de lixo (atendimento em %)	2000	99,04
Abastecimento de água (atendimento em %)	2000	97,86
Esgoto Sanitário (atendimento em %)	2000	97,17

TABELA 04 – Habitação e Infra-Estrutura

Fonte - *Fundação SEADE 2010*

Domicílios com infra-estrutura urbana é a proporção de domicílios que dispõem de ligação às redes públicas de abastecimento (água e energia elétrica) e de coleta (lixo e esgoto), sendo a fossa séptica a única exceção aceita no lugar do esgoto, sobre o total de domicílios permanentes urbanos. 95,38% dos domicílios de Lins têm infra-estrutura interna urbana adequada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

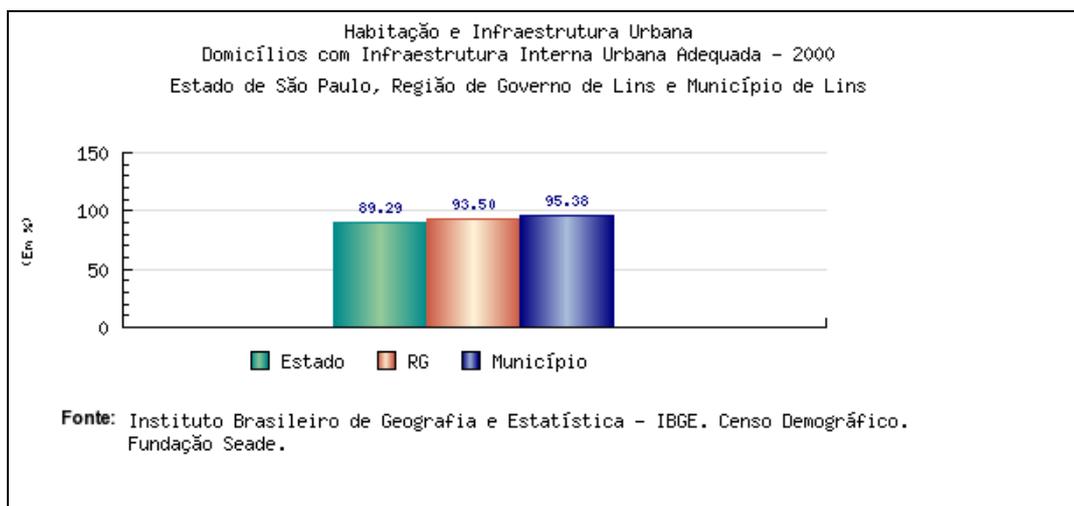


GRÁFICO 08 – Domicílios com Infra-Estrutura Interna Urbana Adequada

Nível de atendimento em coleta de lixo é a porcentagem de domicílios particulares permanentes atendidos por serviço regular de coleta de lixo, na zona urbana do município.

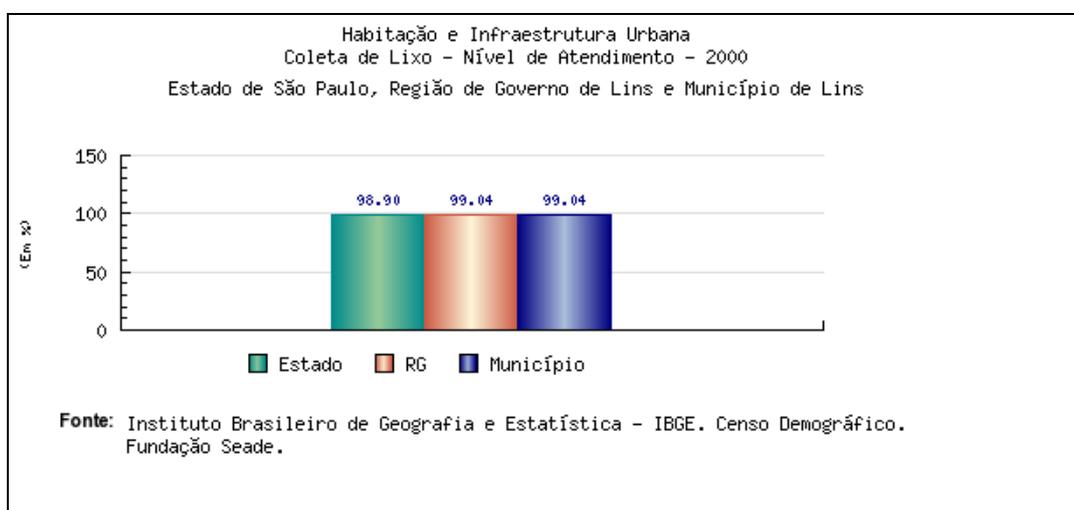


GRÁFICO 09 – Coleta de Lixo, Nível de Atendimento

Nível de atendimento em abastecimento de água é a porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos ligados à rede geral de abastecimento de água.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS

ESTADO DE SÃO PAULO

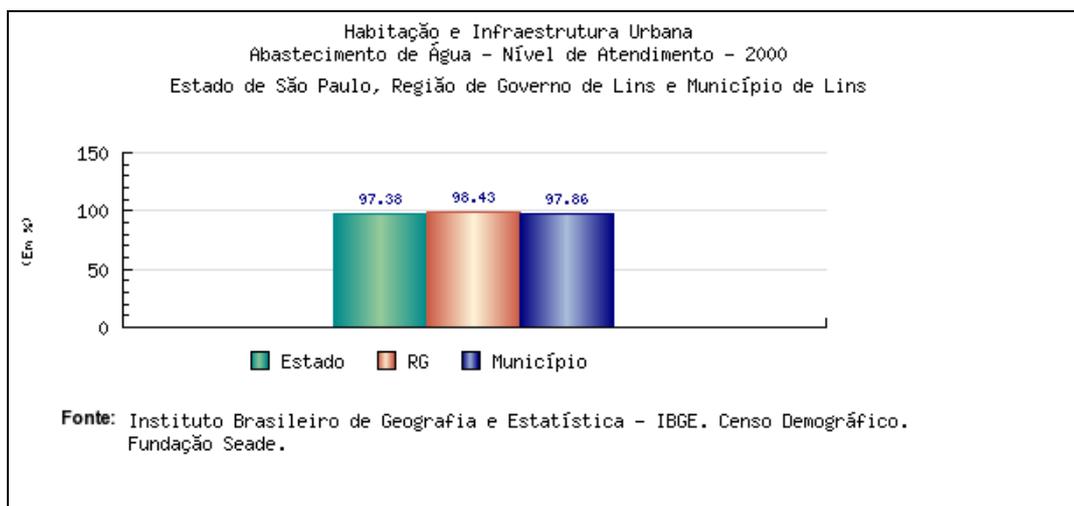


GRÁFICO 10 – Abastecimento de Água

Nível de atendimento em esgoto sanitário é a porcentagem de domicílios particulares permanentes urbanos atendidos por rede geral de esgoto sanitário.

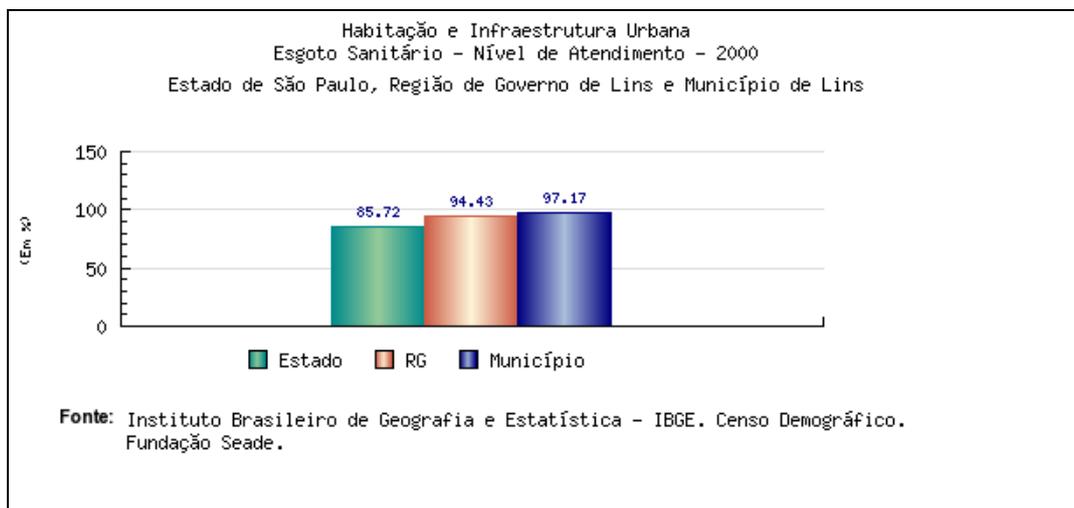


GRÁFICO 11 – Esgoto Sanitário

3.1.6. Educação

EDUCAÇÃO	ANO	MUNICÍPIO
Taxa de analfabetismo da população de 15 anos e mais (em %)	2000	7,52
Média de anos de estudos da população de 15 a 64 anos	2000	8,10

Prefeitura Municipal de Lins



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

População de 25 anos e mais com menos de 08 anos de estudo (%)	2000	53,21
População de 18 a 24 anos com ensino médio completo (em %)	2000	45,52

TABELA 05 – Educação

Fonte - Fundação SEADE 2010

Consideraram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.

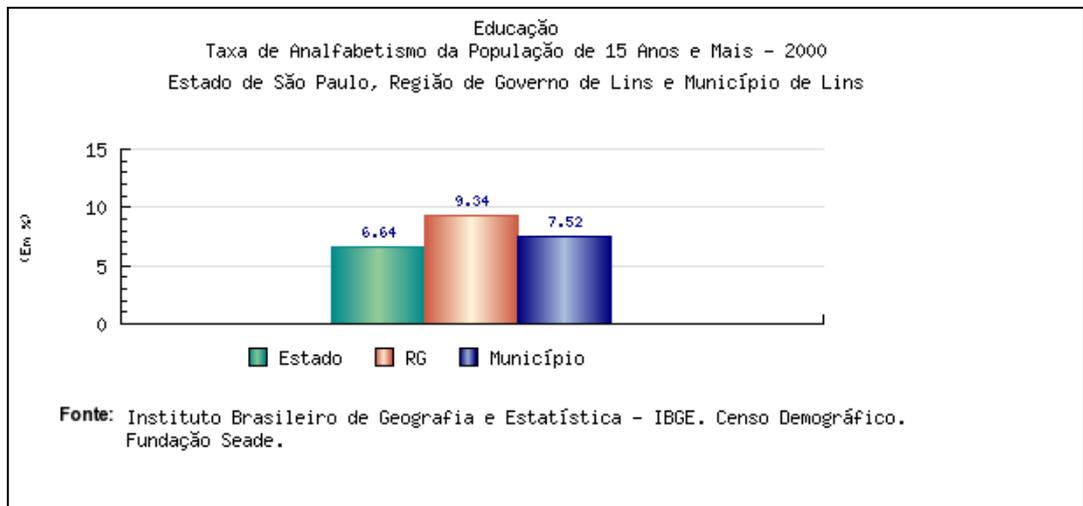


GRÁFICO 12 – Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e Mais

A média de anos de estudos da população de 15 a 64 anos em Lins é de 8,10 anos.

A informação de anos de estudo é obtida em função da série e grau mais elevado concluído com aprovação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

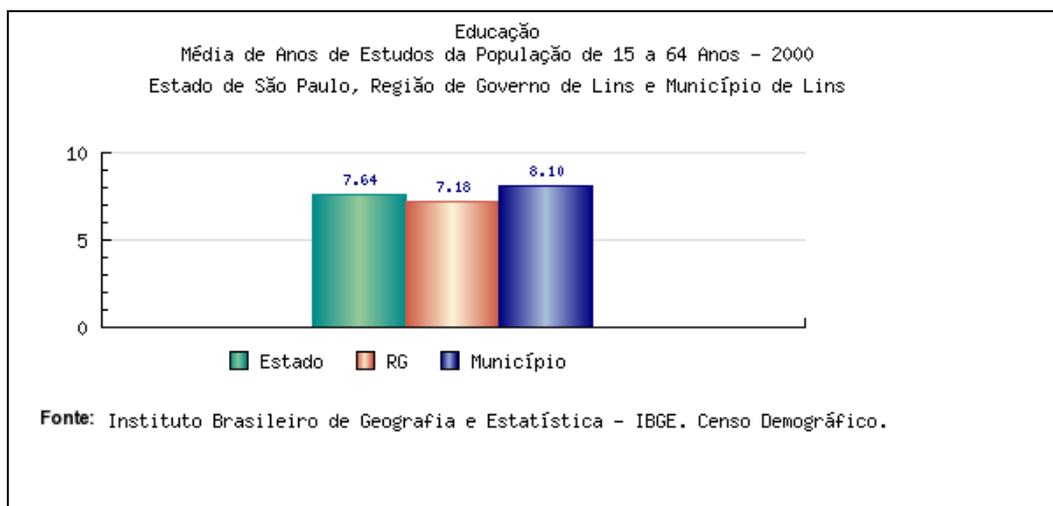


GRÁFICO 13 – Média de Anos de Estudos da População de 15 a 64 Anos.

A população linense de 25 anos e mais com menos de 08 anos de estudo em relação à população total da mesma faixa etária é de 53,21%. A informação de anos de estudo é obtida em função da série e grau mais elevado concluído com aprovação.

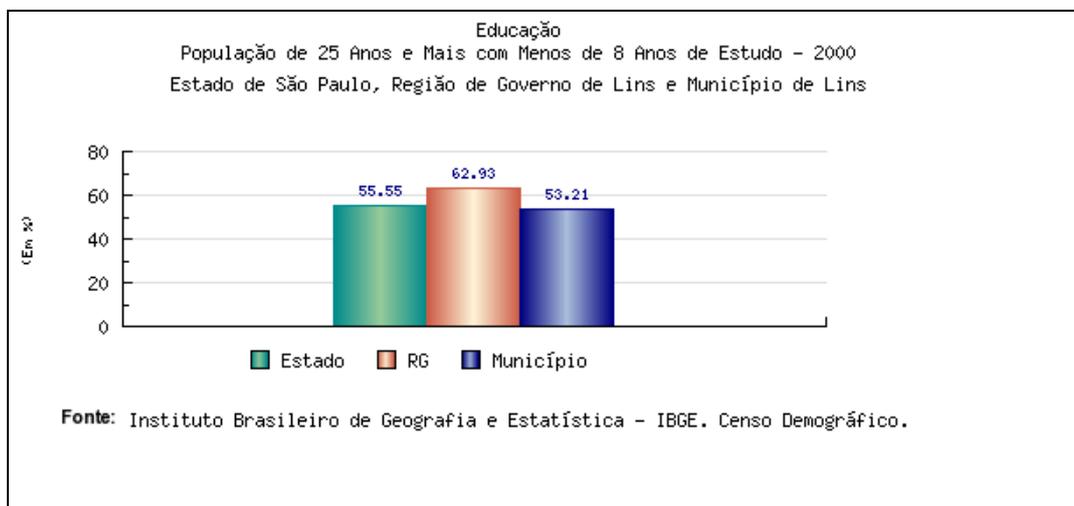


GRÁFICO 14 – População de 25 Anos e Mais com Menos de 08 Anos de Estudo.

A população de Lins de 18 a 24 anos de idade que concluíram o ensino médio em relação ao total da população na mesma faixa etária é de 45,52%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

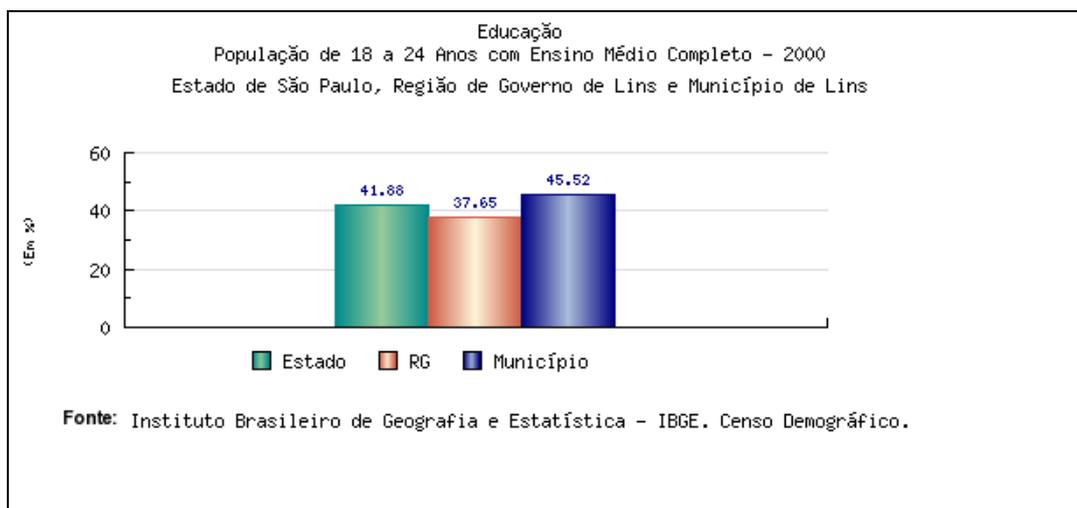


GRÁFICO 15 – População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo

3.1.7. Economia

ECONOMIA	ANO	MUNICÍPIO
PIB (em milhões de reais correntes)	2007	1.184,85
PIB per capita (em reais correntes)	2007	17.102,53

TABELA 06 – Economia

Fonte - *Fundação SEADE 2010*

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.

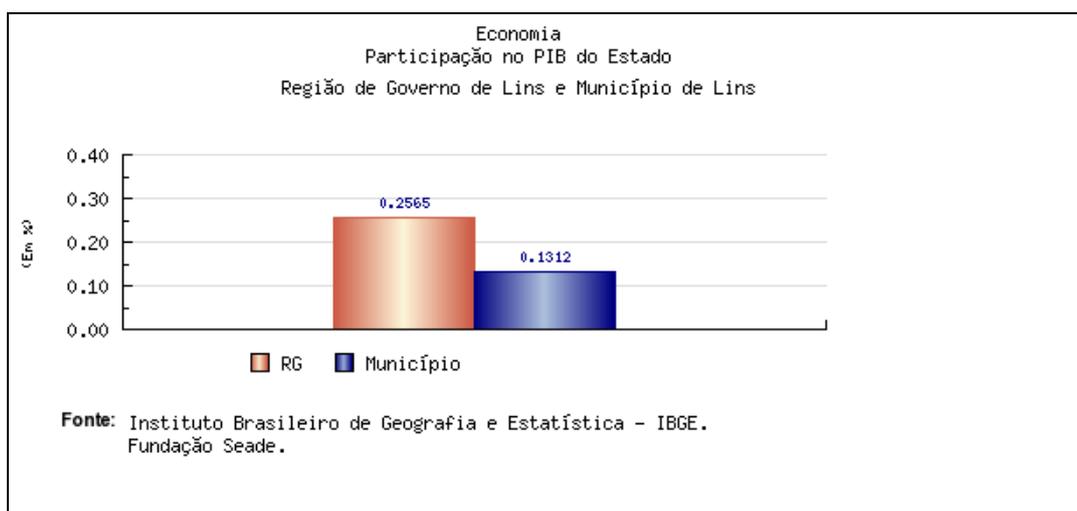


GRÁFICO 16 – Participação do PIB do Estado



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

O PIB per capita é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos, dividido pela população da respectiva agregação geográfica. O PIB per capita do município de Lins é de R\$ 17.102,53, conforme gráfico abaixo:

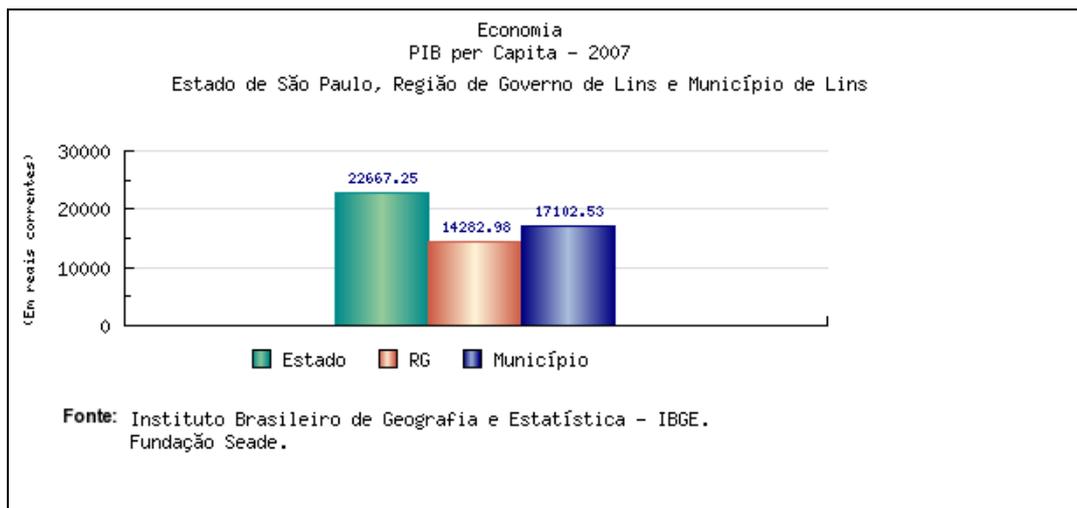


GRÁFICO 17 – PIB per capita

3.2. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

“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 nº 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 LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**



FIGURA 01 – Antigo Aterro Sanitário de Lins

A falta de atenção com a gestão dos resíduos sólidos por parte do poder público que ocorre em muitas cidades do Brasil compromete 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 é hoje bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

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 Lins nos 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 Lins, a produção de diversos tipos de resíduos sólidos, os quais são divididos como:

- RSU – Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

- 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; 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 potabilidade 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.

ORIGEM	POSSÍVEIS CLASSES	RESPONSÁVEL
Domiciliar	2	Prefeitura



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

Comercial	2,3	Prefeitura	
Industrial	1,2,3	Gerador	do
		Resíduo	
Público	2,3	Prefeitura	
Serviços de Saúde	1,2,3	Gerador	do
		Resíduo	
Portos, Aeroportos e Terminais	1,2,3	Gerador	do
Ferrovários		Resíduo	
Agrícola	1,2,3	Gerador	do
		Resíduo	
Entulho	3	Gerador	do
		Resíduo	

TABELA 07 – Origem do Lixo de Lins

Fonte – TCC, *Análise Carac.Físicas Lixo Urbano da Cidade de Lins*, G.Murari e H.Hedi

3.2.1. Estimativas de Quantidade de Lixo Gerado

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM LINS-SP			
ORIGEM	MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS		
	COLETA TRANSPORTE	TONELADA/DIA	DESTINAÇÃO FINAL
1 - Resíduos domiciliares: Os originários de atividades domésticas em residências urbanas	Coleta manual. Transportados em veículos compactadores de 15 m ³	30	Transbordo e Aterro Sanitário de Guataparapá-SP.
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 06 tratores com carretas.	82	Lixo: Transbordo e Aterro Sanitário. Poda e folhagens: Após triturados bolsões onde são cobertos por camadas de terra.
3 - Resíduos de estabelecimentos comerciais: Os gerados nas atividades comerciais e prestação de serviços	Coleta manual. Transporte em caminhões compactadores de 15 m ³ .	17,5	Transbordo e Aterro Sanitário de Guataparapá-SP
4 - Resíduos dos serviços públicos de saneamento: Os gerados nessa atividade	Bombeamento com auxílio de balsa para limpeza das lagoas.	3,7	Armazenamento em Bag's após processo



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

			de desidratação.
5 - Resíduos industriais: Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais	Caminhões coletores de responsabilidade dos geradores	50	Tratamento, reciclagem e Aterro Sanitário.
6 - Resíduos de serviços de saúde: Os gerados nos serviços de saúde, conf. definido em regulamento/normas estabelecidas pelo Sisnama e SNVS.	Coleta manual e transportada por caminhões coletores.	0,13	Estação Tratamento de RSS- Bernardino de Campos – SP
7 - Resíduos da construção civil: Os 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 caçambas e carroças.	150	Reutilização em recuperação de estradas municipais de terra (área rural)
8 - Resíduos agrossilvopastoris: Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades	Embalagens de agrotóxicos: coleta anual com carreta. Demais não são recolhidos nem quantificados	0,05	Após a tríplice lavagem realizada pelos agricultores, são coletados para serem reciclados
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	20	Reciclagem e Aterro Sanitário
10 - Resíduos de mineração: .Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios	Não há geração no município	00	Não há geração no município
TOTAL GERAL		353,38	

TABELA 08 – Estimativas de Quantidade de Lixo Gerado.

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

Em um total estimado de 353,68 toneladas diárias de resíduos sólidos gerados no município de Lins, sua composição física possui diversidade nos tipos de resíduos, resultantes das diversas atividades realizadas pelas indústrias, comércios, residências, serviços públicos (varrição e podas), construções e serviços de saúde (público e privado).

O gráfico abaixo considerou os valores relacionados na tabela do item anterior, que levantou os valores através de estimativas realizadas com dados quantitativos informados pelas empresas envolvidas nos serviços de limpeza



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

urbana e pelas empresas responsáveis pelo tratamento e destinação final de seus próprios resíduos como é o caso das indústrias.

PERCENTUAL MÉDIO POR TIPOS DE RESÍDUOS	QUANTIDADE (tonelada/dia)	%
Resíduos domiciliares	30,0	8,5
Resíduos de limpeza urbana	82,0	23,2
Resíduos de estabelecimentos comerciais	17,5	5,0
Resíduos dos serviços públicos de saneamento	3,7	1,0
Resíduos industriais	50,0	14,1
Resíduos de serviços de saúde	0,13	0,0
Resíduos da construção civil	150,0	42,4
Resíduos agrossilvopastoris	0,05	0,0
Serviços de resíduos de transportes	20,0	5,7
Resíduos de mineração	0,0	0,0
TOTAL	353,38	ton/dia

TABELA 09 – Percentual Médio por Tipos de Resíduos

PERCENTUAL MÉDIO POR TIPOS DE RESÍDUOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

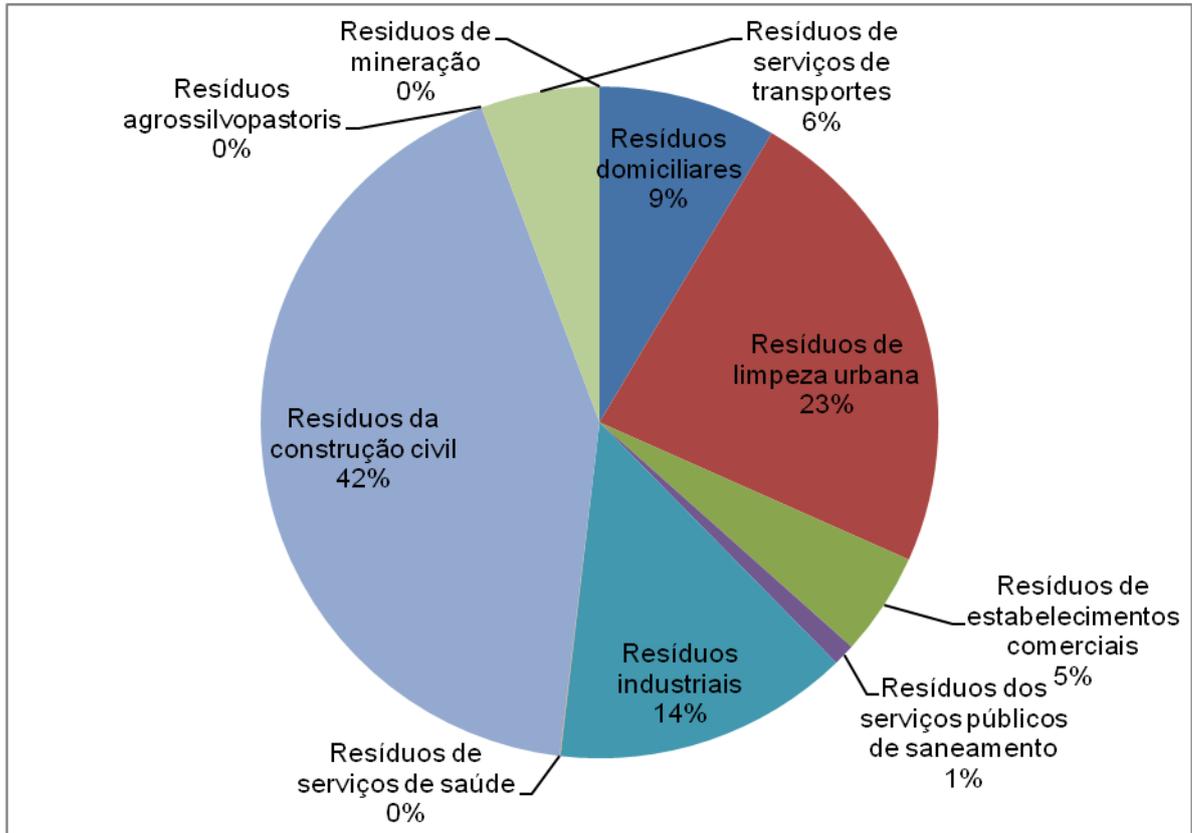


GRÁFICO 18 – Composição Física dos Resíduos Sólidos Produzidos no Município de Lins – 2010

3.2.2.1 Resíduos de Construção Civil

Nota-se que a produção dos resíduos da construção civil é extremamente superior a 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 caçambas de entulho recolhidas pelas empresas do ramo 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

uma cidade e conforme o gráfico mostrado percebe-se que Lins se encontra próximo desta média, com aproximadamente 42%.

RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – QUANTITATIVOS

Geração – 1,50 kg. por habitante dia/dia
Geração – 0,10 m³ . por m². de construção
Densidade – 1,20T por m³ .
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?arquivo

Atualmente 07 (sete) empresas recolhem diariamente, em média, 07 (sete) caçambas de 3 m³ (três metros cúbicos) cada. Portanto, gera em torno de 147 m³ (cento e quarenta e sete metros cúbicos), que corresponde a 122,5 toneladas. Considerando que há geradores que não utilizam o serviço dos caçambeiros transportando seus resíduos por meio de outros veículos, estimou-se 150 toneladas de resíduos de construção civil produzidos diariamente no município de Lins.

3.2.2.2 Resíduos de Limpeza Urbana

A segunda maior geração de resíduos apontada no gráfico com o valor de 23% é a dos resíduos 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. A Diretoria de Limpeza Pública realiza 02 (duas) viagens por dia com 06 (seis) veículos de 6m³ cada. E a empresa que executa os serviços de podas realiza 02 (duas) viagens por dia em 01 (um) caminhão que carrega aproximadamente 10 m³ Totalizando uma geração de 2300 m³ de resíduos recolhidos por dia.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

Adotou-se 900 kg/m^3 que é a densidade dos resíduos de poda (galhos) utilizada para converter este valor em toneladas, ou seja, são aproximadamente 82,8 toneladas de resíduos da limpeza pública gerados por dia.

3.2.3. Distribuição dos Resíduos Sólidos Urbanos por Categoria

Os dados estimados da quantidade e características qualitativas dos resíduos do nosso município foram retirados da Análise das Características Físicas e da Distribuição Espacial do Lixo Urbano na Cidade de Lins, elaborada pelos alunos de Engenharia Ambiental e avaliado 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:

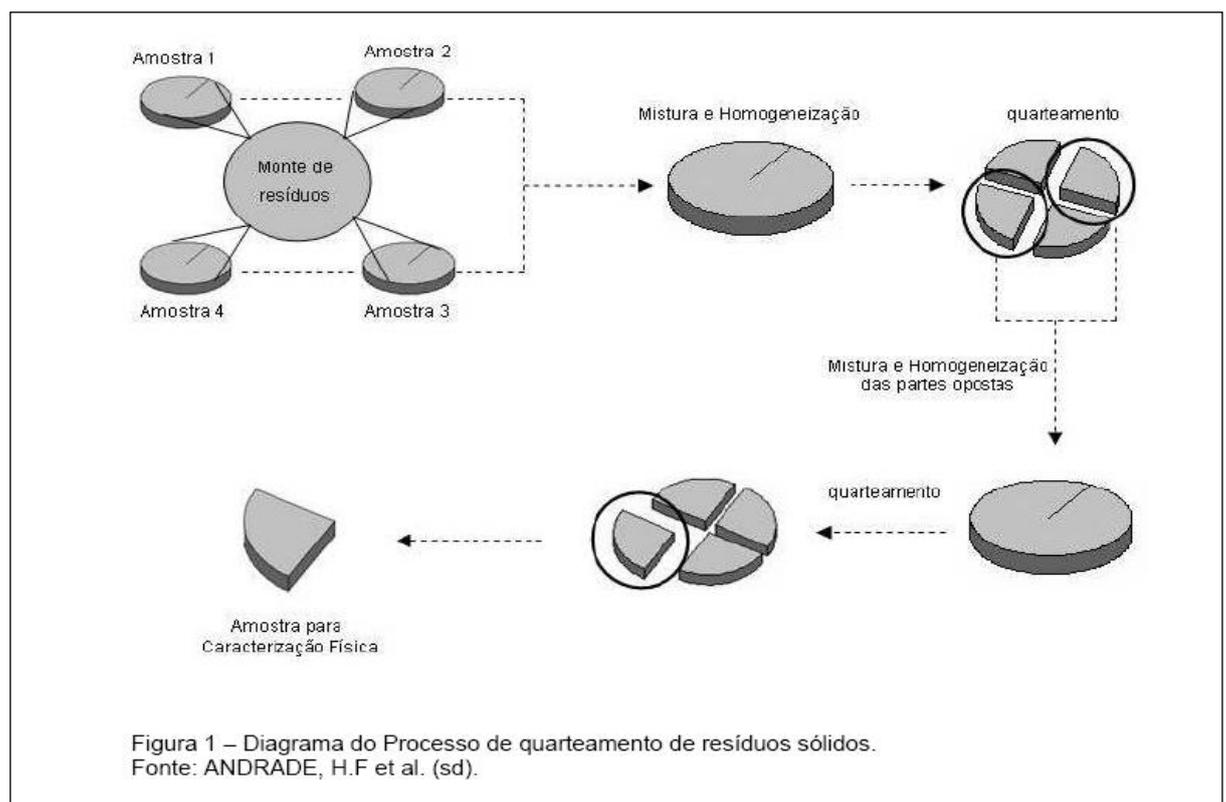


FIGURA 02 – Diagrama do Processo de Quarteamento de Resíduos Sólidos.

Em relação à caracterização feita no mês de julho e setembro de 2007, obteve-se uma média de resíduos gerados pela cidade de Lins por dia, e a porcentagem de cada material.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

A cidade de Lins produz cerca de 47,5 toneladas de lixo em média por dia, sendo que a densidade de resíduos por habitante é em média 660 g/habitante/dia.

Do volume total de 47,5 toneladas por dia de lixo gerado na cidade de Lins: 71,6% são compostos por matéria orgânica, 14,2% são plásticos, 12,0% são de papéis e 2,2% de outros compostos.

As fontes geradoras dos resíduos sólidos urbanos são as residências e os comércios do município de Lins, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, sorveterias, padarias e restaurantes.

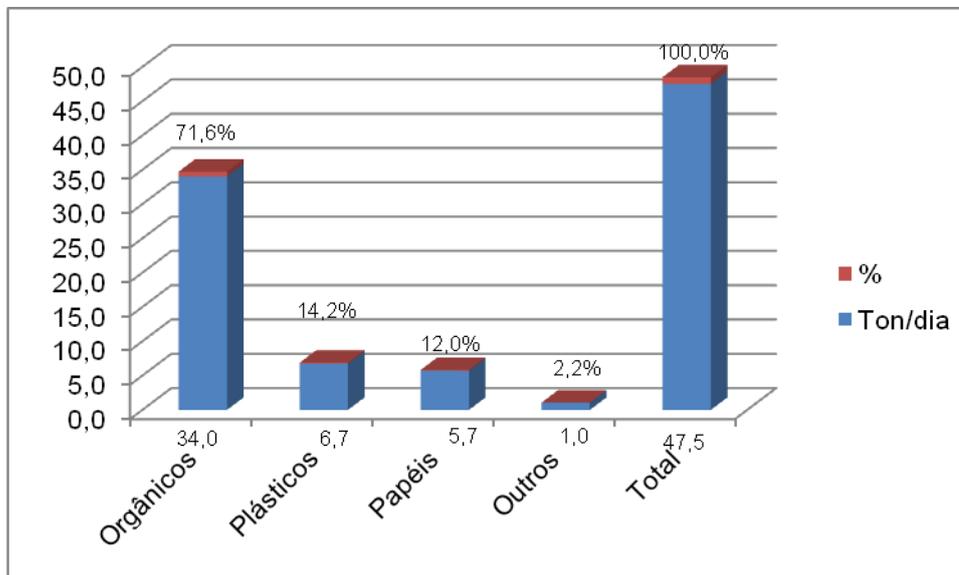


GRÁFICO 19 – Distribuição dos Resíduos Sólidos Urbanos por Categoria

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. De acordo com Barros et al. (1995), 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. Segundo Pessim (2002), os materiais existentes no resíduo sólido domiciliar são matérias orgânicas putrescíveis,



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

papel/papelão, plástico, metal ferroso, metal não-ferroso, vidro, madeira, trapo, terra/cerâmica, contaminante químico, contaminante biológico e outros.

Dos 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.

Segundo Barros et al. (1995), resíduos comerciais são os resíduos produzidos em estabelecimentos comerciais, e suas características dependem das atividades ali desenvolvidas. Por exemplo, no caso de restaurantes, predominam os resíduos orgânicos; já nos escritórios, verifica-se uma grande quantidade de papéis. IBAM (2001) define como resíduos comerciais aqueles gerados em atividades comerciais, cujas características dependem do tipo da atividade realizada.

3.3. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

3.3.1. Legislação Federal

Lei 8080/90 – Lei Orgânica da Saúde;

Lei 8987/95 – Lei de Concessão e Permissão de Serviços Públicos;

Lei 9433/97 – Política Nacional de Recursos Hídricos;

Lei 9605/98 – Crimes Ambientais;

Lei 10257/01 – 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 10004/04 – Classificação dos Resíduos Sólidos;

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

Lei 11445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico;

Decreto 6017/07 – Regulamentação Normas Gerais Contração Consórcios Públicos;

Lei 12305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;

Decreto 7217/10 – Regulamenta a Lei 11.445/07;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

Decreto 7404/10 – Regulamenta a Lei 12305/10.

3.3.2. Legislação Estadual

Lei 7750/92 – Política Estadual de Saneamento;

Lei 12300/06 – Política Estadual de Resíduos Sólidos;

Lei 1025/07 – Institui a ARSESP;

Decreto 52455/07 – Regulamenta a ARSESP

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

3.3.3. Legislação Regional

Plano da Bacia Hidrográfica Tietê Batalha – aprovado em 2008.

3.3.4. Legislação Municipal

Lei 3001/90 – Lei Orgânica do Município de Lins;

Lei 5429/10 – COMDEMA e suas Resoluções;

Lei 502/99 – Código de Posturas do Município de Lins;

Lei 950/06 – Plano Diretor do Município de Lins;

Lei 1026/07 – Cria o Conselho Municipal de Política Urbana e Meio Ambiente;

Decreto 8753/10 – Dispõe sobre a obrigatoriedade da inclusão da Educação Ambiental nas Escolas Municipais;

Lei 5429/10 – Institui a Política Municipal de Educação Ambiental;

Lei 5332/10 – Dispõe sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de lixo tecnológico;

Lei 5440/10 – Dispõe sobre descarte, coleta, armazenamento e reciclagem de óleos e gorduras.

3.4. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

A estrutura administrativa para atender o Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Lins é diminuta, uma vez que os serviços de coleta, de transporte, de transbordo



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

e destinação final estão a cargo de empresa terceirizada, bem como 80% (vinte por cento) dos serviços de limpeza pública.

Para o gerenciamento geral dos serviços e para atender os 20% restantes dos serviços de limpeza pública, a cargo da municipalidade a Diretoria de Limpeza Pública conta com 01 (um) agente de manutenção exercendo a função de agente administrativo e 02 (duas) estagiárias.

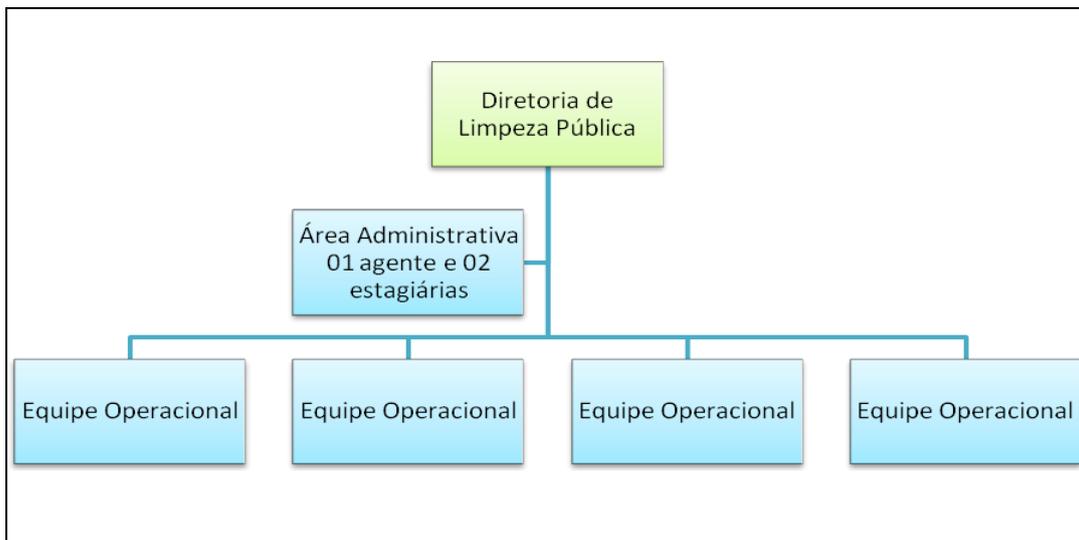


FIGURA 03 – Organograma da Diretoria de Limpeza Pública¹
Fonte – *Diretoria de Limpeza Pública*

Dos serviços administrativos que a Diretoria de Limpeza Pública demanda a maioria é realizada pela área administrativa da Secretaria de Urbanismo, Obras e Serviços Públicos a qual a Limpeza Pública é subordinada.

3.5. ASPECTOS OPERACIONAIS

3.5.1. Coleta e Transporte

A coleta e o transporte do lixo é a parte mais sensível aos olhos da população, a mais passível de crítica. Deve funcionar bem e de forma sistemática.

É necessário um bom planejamento dos serviços de coleta, pois eles representam cerca de 50 a 60% do custo de operação de limpeza pública. Deve



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

garantir a universalização dos serviços prestados e a regularidade da coleta, ou seja, a periodicidade, a frequência e o horário pré-determinado.

3.5.1.1. Resíduos sólidos domiciliares, comerciais e de varrição

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais em Lins são realizados pela empresa Leão Ambiental S/A. com contrato até 14 de dezembro de 2015, conforme a seguir:

LEÃO AMBIENTAL S/A - ESTRUTURA PARA COLETA E TRANSPORTE	
ÁREA ABRANGIDA	Todas as vias públicas abertas à circulação
VOLUME DE RESÍDUOS	1.365 toneladas/mês
DESTINAÇÃO FINAL	Transbordo e transporte para Guataparã-SP
FREQUÊNCIA 01	Diário no centro da cidade, no período noturno
FREQUÊNCIA 02	Alternada nos bairros, com frequência não superior a 72 horas
INSTALAÇÕES	Escritório, almoxarifado, pátio estacionamento, oficina mecânica, lavador veículos, vestiário e refeitório
VEÍCULOS	04 coletores compactadores 15 m ³ , sendo 01 de reserva técnica e 01 utilitário para suporte técnico
TRABALHADORES	01 motorista e até 04 coletores para cada equipe de trabalho

TABELA 11 – Estrutura para coleta e transporte do lixo Lins-SP
Fonte – *Contrato 271/09 – PM x Leão Ambiental S/A.*

Na 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 Lins.

Para a realização da coleta a cidade foi dividida em setores onde somente o centro recebe coleta diária no período noturno, os demais setores recebem coleta



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

no período diurno com frequência alternada e não é permitido espaço superior a 72 (setenta e duas) horas entre uma coleta e outra.

3.5.1.2. Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

A coleta e o transporte são realizados semanalmente em cada ponto pela empresa Cheiro Verde Serviço Ambiental Ltda., com contrato até 17 de dezembro de 2015.

A empresa conta com veículos apropriados que atendem as exigências legais, as normas aplicáveis da ABNT e com balança aferida pelo INMETRO com emissão de ticket para pesagem dos resíduos recolhidos.

A empresa em questão presta serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos de saúde para a Prefeitura Municipal e para as empresas particulares que produzem resíduos de saúde, tais como hospitais, farmácias, laboratórios e consultórios.

Faz parte do contrato com a Prefeitura Municipal de Lins, o recolhimento dos resíduos gerados nas Unidades Básicas de Saúde do município, NGA-27, Secretaria Municipal de Saúde, CSI – Mohama Adas, USF – Rebouças, Escola Jorge Americano, Escola Fernando Costa, Escola 21 de Abril, escola Miécio Cavaleiro Bonilha, Escola Dom Henrique Mourão e Escola Minervina Junqueira.

3.5.1.3. Resíduos Sólidos da Construção Civil

O transporte e destinação final desses resíduos são de responsabilidade dos geradores, os responsáveis pelas obras e demolições.

No município de Lins há empresas que alugam caçambas, as quais são contratadas pelos geradores. As caçambas ficam alguns dias em frente à obra e depois de cheia é transportada pela empresa, em caminhões adequados, que levam os resíduos para a área de disposição final.

3.5.1.4. Resíduos Sólidos dos Serviços de Limpeza Pública



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

A Prefeitura dispõe de funcionários, da Diretoria de Limpeza Pública que trabalham na limpeza das vias, praças e canteiros e coletam os resíduos provenientes da limpeza e os transportam com tratores acoplados com carrocerias até o local de disposição final.

3.5.2. Coleta Seletiva

Na cidade de Lins a Coleta Seletiva formal é realizada pela Cooperativa dos Recicladores de Resíduos Sólidos de Lins – COOPERSOL, fundada em 15/07/2004.

Ela realiza o recolhimento, a separação, o enfardamento e a comercialização do lixo reciclável.

São 20 (vinte) cooperados trabalhando diariamente, os quais partilham os lucros oriundos da venda mensal e cumprem papel sócio-ambiental, livrando o meio ambiente de materiais que poderiam levar várias décadas para se decompor.

A produção mensal da Cooperativa é de 35 toneladas/mês em fardos de papel, papelão, saco plástico, lata de alumínio, caixa tetra pack, garrafa pet, entre outros, o que representa 3% do lixo doméstico e comercial produzido na cidade.

Quanto à sazonalidade, nos meses de outubro a fevereiro há um aumento no volume recolhido, diminuindo, no entanto, o preço dos materiais. O papelão é o reciclável mais recolhido e pode chegar ao valor de R\$ 0,25 (vinte e cinco centavos de reais) o quilo.

Recentemente, com a certificação como Município Verde Azul, a prefeitura de Lins conseguiu junto ao Fundo Estadual de Controle da Poluição – FECOP da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, um caminhão de coleta seletiva e uma prensa hidráulica, além de já contar com uma infra-estrutura de duas prensas hidráulicas, área para triagem do lixo com esteira elétrica, barracão, um caminhão e dois tratores para a coleta, funcionários e área cedidos pela prefeitura de Lins.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

A COOPERSOL recebe apoio da Secretaria Municipal de Assistência Social, da Secretaria Municipal de Urbanismo Obras e Serviços Públicos e recentemente da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentado.

PLANEJAMENTO FINANCEIRO COOPERSOL 2010	
RECEITAS	
Venda bruta de produtos e serviços	216.000,00
DESPESAS	
Despesas tributárias	0,00
Custo dos Produtos Vendidos	0,00
Custo com pessoal e encargos	9.120,00
Despesas operacionais	24.020,00
Despesas bancárias	408,00
RESULTADO	182.452,00

TABELA 12 – Planejamento Financeiro

Fonte – *Coopersol*

Existem empresas informais e catadores individuais que também realizam coleta seletiva e comercializam para reciclagem na cidade ou fora dela.

A coleta seletiva é realizada com o apoio da Diretoria de Limpeza Pública que fornece o veículo abastecido, o motorista e a manutenção do mesmo, sendo que os coletores pertencem a Coopersol.

São 03 (três) tratores com carreta de 6 m³ e 01 (um) caminhão coletor compactador com capacidade de 15 m³ que atendem o cronograma disponibilizado à comunidade por meio de panfletos e através do site da Prefeitura Municipal: www.lins.sp.gov.br

Representando apenas 5% dos resíduos domésticos e comerciais da cidade de Lins a coleta seletiva tem muito que crescer, possibilitando, inclusive, a criação de novas cooperativas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS

ESTADO DE SÃO PAULO

COLABORE COM A COLETA SELETIVA

Setor 1 - Segunda - Feira

RIBEIRO
JARDIM LEONI
JARDIM LINENSE
COMERCIÁRIO
JARDIM SANTA CLARA
REAL PARQUE
FORTALEZA
GARCIA

VILA SÃO JOSÉ
VILA SÃO BENEDITO
BAIRRO SÃO JOÃO
JARDIM DO SOL
ALTO DA BOA VISTA
FLORESTAN FERNANDES
CAMPESTRE
JARDIM AEROPORTO

JARDIM SÃO LUIS
JOSÉ DIAS DOS SANTOS
ULISSES GUIMARÃES
PARQUE DAS OFICINAS
XINGU
JARDIM ARAPUÃ

Setor 2 - Terça - Feira

BANDEIRANTES
PINHEIRO
JARDIM AMERICANO
JARDIM ARAPUÃ
JUNQUEIRA
CINQUENTENÁRIO
BOM VIVER I ao IV

ANA CAROLINA
LABATE
VILA MAFALDA
RESTAURANTES E HOTÉIS
VILA ESTER
JARDIM GUANABARA
MANABU MABE

FRANCISCO RATO
VILA ALTA
MORUMBI
OFICINAS MECÂNICAS
JARDIM MARABÁ
PASETTO

Setor 3 - Quarta - Feira

JARDIM LINENSE
COMERCIÁRIO
JARDIM SANTA CLARA
PINHEIRO
REAL PARQUE
JARDIM AMERICANO
RIBEIRO
JARDIM LEONI

BAIRRO SÃO JOÃO
JARDIM DO SOL
ALTO DA BOA VISTA
LABATE
FLORESTAN FERNANDES
JARDIM AEROPORTO
VILA SÃO JOSÉ
VILA SÃO BENEDITO

JOSÉ DIAS DOS SANTOS
ULISSES GUIMARÃES
PARQUE DAS OFICINAS
MORUMBI
VILA ALTA
JARDIM SÃO LUIS

Setor 4 - Quinta - Feira

JARDIM SANTA LÚCIA
VILA MILITAR
SANTA MARIA
BANDEIRANTES
PINHEIRO
JARDIM AMERICANO
JARDIM ARAPUÃ
SÃO VICENTE

CHÁCARA FLORA
COHAB CRIS
ANA CAROLINA
LABATE
VILA MAFALDA
RESTAURANTES E HOTÉIS
CHÁCARA IRACEMA
JARDIM TANGARÁ

TEISSUKE KUMASSAKA
FRANCISCO RATO
VILA ALTA
MORUMBI
OFICINAS MECÂNICAS

Setor 5 - Sexta - Feira

RIBEIRO
JARDIM LEONI
JARDIM LINENSE
COMERCIÁRIO
JARDIM SANTA CLARA
REAL PARQUE
PARQUE DAS AMÉRICAS
SANTA TEREZINHA

VILA SÃO JOSÉ
VILA SÃO BENEDITO
SÃO JOÃO
JARDIM DO SOL
ALTO DA BOA VISTA
FLORESTAN FERNANDES
JARDIM PRIMAVERA
JARDIM UNIÃO

JARDIM AEROPORTO
JARDIM SÃO LUIS
JOSÉ DIAS DOS SANTOS
ULISSES GUIMARÃES
PARQUE DAS OFICINAS
REBOUÇAS
JARDIM PAINEIRAS

Setor 6 - Sábado

CENTRO: QUADRANTE ENTRE AS RUAS: DUQUE DE CAXIAS, DOM BOSCO, NOVE DE JULHO, FLORIANO PEIXOTO, DOM PEDRO II E MARGINAL CAMPESTRE.

PARA MAIORES INFORMAÇÕES COOPERSOL: (14) 3532-5560

DIRETORIA DE LIMPEZA PÚBLICA: (14) 3532-5768

COMPOR
Coordenadoria de Política Rural
e Meio Ambiente



SEDESU
Secretaria de Desenvolvimento
Sustentado

DIRETORIA DE
LIMPEZA PÚBLICA

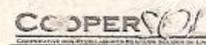


Tabela 13 – Cronograma de Coleta Seletiva.

Fonte: site PM Lins.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

3.5.3. Tratamento e Disposição Final

Tratamento de resíduos sólidos urbanos é definido como série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o 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 as administrações municipais têm se defrontado com:

- Escassez de áreas para a destinação final do lixo;
- Disputa pelo uso das áreas remanescentes com as populações da periferia;
- Necessidade de ampliar a vida útil dos aterros em operação;
- Disposição inadequada de resíduos sépticos.

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

Assim, o tratamento de lixo deve:

- 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.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

Podemos dizer, então, que Lins ao segregar o lixo destinando para a coleta seletiva trata aproximadamente 5% de todo o lixo residencial e comercial produzido na cidade, sendo 3% pela Coopersol.

Não existem em Lins processos físicos e biológicos para tratamento do lixo, tais como incinerador e usina de compostagem.

A destinação dos resíduos sólidos em Lins, após coletado tem os seguintes destinos:

- Para os resíduos residenciais, comerciais e de varrição, o Aterro Sanitário de Guatapar - SP, a 223 km., cuja recepção, transporte e disposição final são realizados por empresa terceirizada, a CGR Guatapar Centro de Gerenciamento de Resíduos Ltda., com contrato até 30 de junho de 2011, uma vez que o Aterro de Lins foi encerrado em 05 de outubro de 2009;



FIGURA 04 – Transbordo

- Para os resíduos dos serviços de saúde (hospitalar), a Central de Esterilização de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde localizado em Assis - SP, a 148 km., que após autoclavagem tem como destino final o



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

Aterro Sanitário de Paulínia – SP, realizada por empresa terceirizada, a Cheiro Verde Serviço Ambiental Ltda., com contrato até 17 de dezembro de 2015;

- Para os resíduos dos serviços de saúde (animais mortos), a empresa Martins & Monti Transporte e Serviços de Limpeza Ltda., com contrato até 17 de dezembro de 2015, coleta e transporta para Juquiá, a 493 km., onde os resíduos são armazenados e tratados;
- Para os resíduos da limpeza pública (podas de árvores), área da antiga Fundação Casa, a 4,5 km., que depois de triturado é enterrado;
- Para os resíduos da construção civil e demolições a destinação é de responsabilidade dos geradores. A Prefeitura Municipal aproveita grande quantidade desses resíduos para recuperação de estradas municipais de terra;



FIGURA 05 – RCC – Entulho sendo descarregado na estrada –
11.08.2010



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS
ESTADO DE SÃO PAULO



FIGURA 06 – RCC – Compactação de resíduos – 11.08.2010



FIGURA 07 – RCC – Trecho da estrada recuperada – 11.08.2010

Conforme Tabela 08, item 3.2.1 os maiores geradores de resíduos sólidos em Lins são as residências e os comércios cujo destino é o Aterro Sanitário de

Prefeitura Municipal de Lins

R. Olavo Bilac, 640 - Fone (014)3533-7000 - Fone/Fax (014)3522-2764 e-mail: prefeitura@lins.sp.gov.br - CEP 16400-901 - Lins - SP
- 47 -



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

Guatapar e os resíduos de construção civil são destinados aos locais pré-determinados pela Prefeitura para aproveitamento na recuperação de estradas municipais de terra.

A destinação em aterro controlado ou sanitário, o monitoramento continuado das áreas de disposição é necessariamente uma preocupação recorrente das administrações municipais, 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 muitos aterros estão em fase de encerramento de operação, como  o caso de Lins e reconhecendo que a solução tradicional apenas transfere o 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.

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

3.5.4. Limpeza Pública – Estrutura Operacional

O Serviço de Limpeza Pública de Lins é composto por uma Diretoria, subordinada a Secretaria de Urbanismo, Obras e Serviços Públicos e por 04 (quatro) equipes de trabalhos, sendo que cada equipe  supervisionada por um Chefe de Seção.

A estrutura completa é composta de 01 diretor, 04 chefes de seções, 01 agente de manutenção, 02 estagiários e 103 funcionários de limpeza pública.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

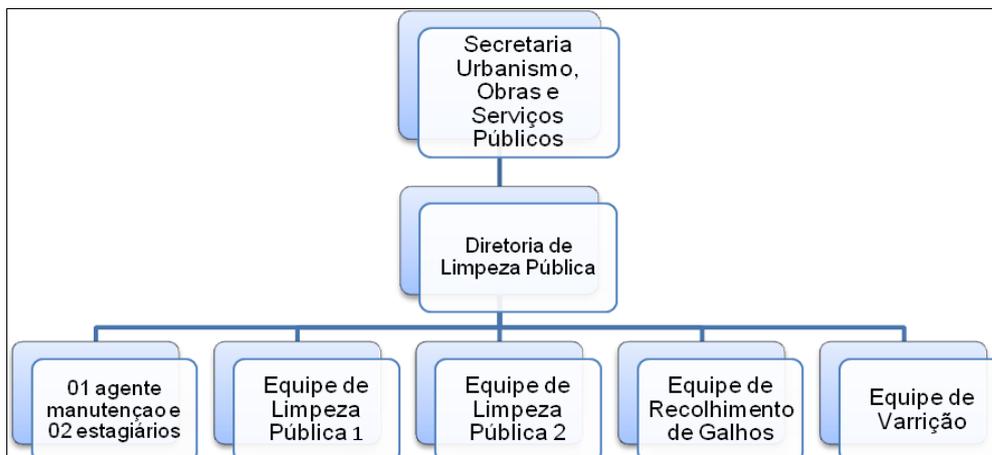


FIGURA 08 – Organograma da Diretoria de Limpeza Pública2
Fonte – *Diretoria de Limpeza Pública*.

Além da estrutura organizacional acima que atende, de modo geral, a limpeza pública da cidade, o gerenciamento do sistema de resíduos sólidos em Lins é realizado também por empresas terceirizadas, que atendem outras atividades do sistema, conforme tabela a seguir:

CONTRATOS EM VIGOR – 2010			
EMPRESA	CONTRATO	VIGÊNCIA/VALOR	OBJETO/SERVIÇOS
Leão Ambiental S/A	271/2009	60 meses 15/12/2009 a 14/12/2015 R\$ 8.671.648,80	Executar serviços essenciais na área de saneamento ambiental, compreendendo coleta de lixo domiciliar e comercial, varrição de ruas, conservação de praças, limpeza de feiras livres e poda de árvores.
Cheiro Verde Serviço Ambiental Ltda.	273/2009	60 meses 18/12/2009 a 17/12/2015 R\$ 79.800,00	Serviços de retirada, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de saúde - RSS lote 01.
Martins & Monti Ltda.	274/2009	60 meses 18/12/2009 a 17/12/2015 R\$ 410.400,00	Serviços de retirada, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos - RSS, lote 02
Monte Azul Ltda.	078/2010	08 meses 10/05/2010 a 09/01/2011 R\$ 529.440,00	Serviços de roçada, capinação, poda de árvores e limpeza/desinfecção de caixas d'água, conforme especificação.

CONTRATOS EM VIGOR – 2010

Prefeitura Municipal de Lins



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

EMPRESA	CONTRATO	VIGÊNCIA/VALOR	OBJETO/SERVIÇOS
CGR Guatapar Ltda.	- 083/2010	09 01/10/2010 a 30/06/2011 R\$ 1.009.800,00	meses Serviços de operação diária de transbordo compreendendo a recepção, o transporte e a disposição final de resíduos sólidos em aterro sanitário, conforme especificação

TABELA 14 – Contratos vigentes em 2010

Fonte – *Diretoria de Licitação PM. Lins*

3.6. ASPECTOS SOCIAIS

No Brasil, segundo o IBGE, praticamente 60% dos resíduos sólidos urbanos, têm destinação final inadequada em lixões, aterros irregulares ou simplesmente lançados a céu aberto na natureza, em encostas, 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, condioes de higiene e a degradação ambiental devido à proximalidade 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.

Em muitas cidades a escolha das áreas para deposição do lixo nas imediaoes das comunidades geralmente é feita de maneira aleatória ou baseada apenas no custo do transporte. O lixo , então, depositado sob a forma de pilhas ou espalhado, constituindo o famoso Lixão, sem que nenhum tipo de tratamento seja executado. Os lixões constituem uma das formas mais primitivas para destinação final do lixo.

Em Lins, a administração pública criou e formalizou a Cooperativa de Catadores para fornecer trabalho digno  aqueles que “garimpavam” materiais recicláveis no antigo lixão. Hoje a Cooperativa recebe apoio de todas as Secretarias Municipais.

A destinação final dos resíduos gerados no município ocorria em área desprovida de sistemas de proteção ambiental gerando sérios riscos  saúde humana e



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

tornado o entorno da área utilizada com baixo valor comercial. Portanto a instalação do transbordo melhorou os aspectos ambientais e sociais, já que através dele os resíduos são destinados corretamente sem colocar em risco a qualidade de vida dos seres humanos.

3.6.1. Resíduos Sólidos e Saúde

Os resíduos sólidos urbanos são componentes importantes do perfil epidemiológico de uma comunidade, exercendo influência, ao lado de outros fatores, sobre a incidência das doenças.

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 na transmissão de doenças provocadas por macro e microorganismos que vivem ou são atraídos pelos componentes presentes nos resíduos.

Quando disposto 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.

Segundo a ONU (Organização das Nações Unidas) 5,2 milhões de pessoas, entre elas quatro milhões de crianças menores de cinco anos, morrem a cada ano devido a enfermidades com os resíduos sólidos.

ENFERMIDADES RELACIONADAS	
DOENÇAS	VETOR
Febre tifóide e para-tifóide	Moscas
Ancilostomose	Moscas



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

Amebíase	Moscas e baratas
Poliomielite	Baratas
Gastroenterites	Baratas
Elefantíase	Mosquitos
Febre amarela	Mosquitos
Leptospirose	Ratos
Peste	Ratos
Toxoplasmose	Suínos e urubus
Hepatite infecciosa	Contato com agulhas infectadas

TABELA 15 – Enfermidades relacionadas com o lixo
Fonte: Guia ReCESA – 2007

3.6.2. Resíduos Sólidos e Meio Ambiente

A ausência de tratamento ou o tratamento inadequado dos resíduos, bem como a eventual presença de alguns compostos químicos, podem permitir, que, atingindo as águas superficiais e subterrâneas, os resíduos urbanos e os subprodutos de sua degradação comprometam a saúde do homem, facilitando a proliferação de doenças e provocando desequilíbrios ecológicos.

O lixo orgânico, no processo de 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.

No período chuvoso, em que o lixo se mistura com a água de chuva, o chorume encontra maior facilidade de infiltração no solo, contaminando os mananciais subterrâneos e de superfície (rios, lagos, córregos). 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

metano superior a 5% é explosiva e é o segundo elemento causador do efeito-estufa na atmosfera.

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.

3.6.3. Resíduos Sólidos e Sociedade

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.

Os riscos de desabamentos, com possíveis perdas materiais e humanas, decorrentes da instabilidade dos resíduos depositados em encostas ou áreas não estáveis são agravados em períodos de chuva que provoca erosão na massa de resíduos não compactados.

A disposição inadequada dos resíduos causa 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 no Brasil.

3.7. ESTRUTURA FINANCEIRA

3.7.1. Remuneração de Custeio



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

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 brasileira 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.

Na cidade de Lins a remuneração de custeio, ou seja, o financiamento dos serviços de limpeza pública ocorre por meio de cobrança de taxa de limpeza pública a base de R\$ 150,00 (cento e cinquenta reais) por domicílio para o exercício de 2010.

A remuneração do sistema em Lins, 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 04 (quatro) anos e o previsto para o exercício de 2010.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS

ESTADO DE SÃO PAULO

REMUNERAÇÃO DE CUSTEIO (R\$)				
ANO	RECEITA	DESPESA	RESULTADO – DEFICIT	
2006	1.376.355,75	2.915.047,82	-1.538.692,07	111,79
2007	1.895.275,81	3.754.388,63	-1.859.112,82	98,09
2008	2.101.789,25	5.467.213,69	-3.365.424,44	160,12
2009	2.498.730,94	5.417.812,47	-2.919.081,53	116,82
2010 (*)	3.800.000,00	6.969.910,00	-3.169.910,00	83,41

TABELA 16 – Remuneração de Custeio dos Serviços de Limpeza Urbana
Fonte: PM Lins – Balancete da Receita Orçamentária; Despesa Liquidada por Unidade

3.7.2. Investimentos

Os investimentos realizados nos últimos 04 (quatro) anos, conforme se verifica no quadro abaixo fazem face apenas a Diretoria de Limpeza Pública, uma vez que a coleta, transporte, tratamento e destinação final está à cargo de empresa terceirizada.

O estudo e definição de área apropriada à construção de um novo aterro sanitário, prevendo o crescimento da cidade, com distância apropriada de construções residenciais, o transporte do lixo, a preservação ambiental, previsto no Plano Diretor já foi realizado, porém não obteve ainda do órgão competente a licença ambiental.

O desenvolvimento de projetos de recuperação e monitoramento do antigo Aterro Sanitário, também previsto no Plano Diretor também foi iniciado com a implantação de sistema de drenagem do chorume, dos gases e execução de poços de monitoramento das águas subterrâneas.

INVESTIMENTOS REALIZADOS (R\$)				
ANO	VALOR EXERCÍCIO	DO	PRINCIPAIS PRODUTOS	
2006	204.205,75		Caçamba compactadora	42.600,00
			Caminhão VW 13180	75.000,00
			Roçadeira	4.495,00
			Máquina picadora/trituradora de galhos	76.000,00
			Outros	6.110,75
2007	46.135,00		Moto serra	2.850,00
			Trator usado, tipo agrícola, 75 CV	25.000,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

		Trator usado, tipo agrícola, 65 CV	16.000,00
		Outros	2.285,00
2008	93.124,69	Roçadeira	6.200,00
		Pick Up Ford	30.000,00
		Kombi VW, 09 passageiros	41.000,00
		02 roçadeiras e 08 moto- serras	10.510,00
		Outros	5.414,69
2009	0,00	Não houve investimento	0,00
2010	3.500,00	previsão para o exercício	3.500,00

TABELA 17 – Investimentos no Setor de Limpeza Pública – últimos 04 anos
Fonte – *Secretaria de Finanças, Despesas Liquidadas por Ficha*

3.1.1. Controle de Custos

O controle das despesas e o cálculo dos custos do gerenciamento dos resíduos sólidos na cidade são aspectos importantes que 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.

A Prefeitura que sabe quanto realmente gasta pode cobrar do munícipe uma taxa justa.

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 2009 os custos dos serviços em Lins, aqueles lançados na conta “limpeza pública” importou em R\$ 5.417.812,47, para uma receita de apenas R\$ 2.498.730,94.

Depara-se daí que os custos do gerenciamento dos resíduos sólidos em Lins são subsidiados por outras fontes de receitas do município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

3.8. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

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

Em Lins a mobilização social e a educação ambiental ocorrem simultaneamente em várias frentes:

- a) Palestras nas escolas públicas e privadas e em locais previamente agendadas;
- b) Orientação a população com respeito à separação dos materiais recicláveis e a coleta seletiva que é realizada em todos os bairros pela cooperativa de recicladores com apoio da Prefeitura;
- c) Divulgação do cronograma semanal da coleta seletiva nos bairros com o objetivo de aumentar a coleta seletiva;
- d) Desenvolvimento de projetos de educação ambiental para que a população promova a separação dos resíduos inorgânicos e orgânicos;
- e) Visitas semanais de alunos de escolas públicas e privadas no Horto Municipal para participação de educação ambiental, tais como passeio em trilha guiada por orientadores que focalizam vários assuntos referentes ao ecossistema, entre outras ações;
- f) Divulgação para convocação para a mobilização social por meio de panfletos em parceria com os jovens da Ordem DeMolay da Maçonaria, estagiários da Engenharia Ambiental da UNILINS e Unimed.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

- g) Convênio com a empresa Óleo e Óleo, criando ECO-PONTO específico de recebimento de óleo de cozinha usado, com o objetivo de atingir a marca de 20.000 litros de óleo usado recolhidos por mês.
- h) Parceria entre a Prefeitura e supermercados locais, realizando junto à população a troca de 06 (seis) litros de óleo de cozinha usados por 01 (um) litro de óleo novo. Mensalmente coletam-se 7.000 (sete mil) litros de óleo de cozinha usados, o qual é comercializado na usina de produção de biodiesel, em Lins;
- i) Parceria com a ETEC Lins – Centro Paula Souza na implantação do Programa Eletro Lixo;
- j) Parceria com o Instituto Americano de Lins – IAL no Projeto “Lixo: Problema Meu, Problema Nosso”, de reciclagem de lixo e educação ambiental junto com o Centro de Educação Ambiental de Lins - CEA.
- k) Parceria com Órgãos como a SABESP, UNIMED, UNIODONTO, ONG SOS Rio Dourado e outras para permanente participação na Educação Ambiental e Mobilização Social do município, sempre com a parceria da Prefeitura por meio do Centro de Educação Ambiental – CEA;
- l) Apoio a Cooperativa de Reciclagem – Coopersol.

3.9. PROPOSTAS EXISTENTES

Motivado pelo encerramento do Aterro Sanitário, atualmente os resíduos sólidos urbanos estão tendo sua destinação para Guatapará – SP, sob contrato.

Enquanto a proposição da destinação final dos resíduos sólidos não for implantada, conforme item 4.1.1.9, existem 03 (três) propostas atuais a serem consideradas:

- Continuar destinando os resíduos sólidos em outro município;
- Construir novo Aterro Sanitário;
- Conceder os serviços de manejo de resíduos sólidos a Sabesp ou outra empresa privada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

4. PROPOSIÇÕES

Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é o 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, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

As diretrizes 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 devem ser observadas 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.

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 (art. 9º, par. 1º, da Lei 12.305/10).

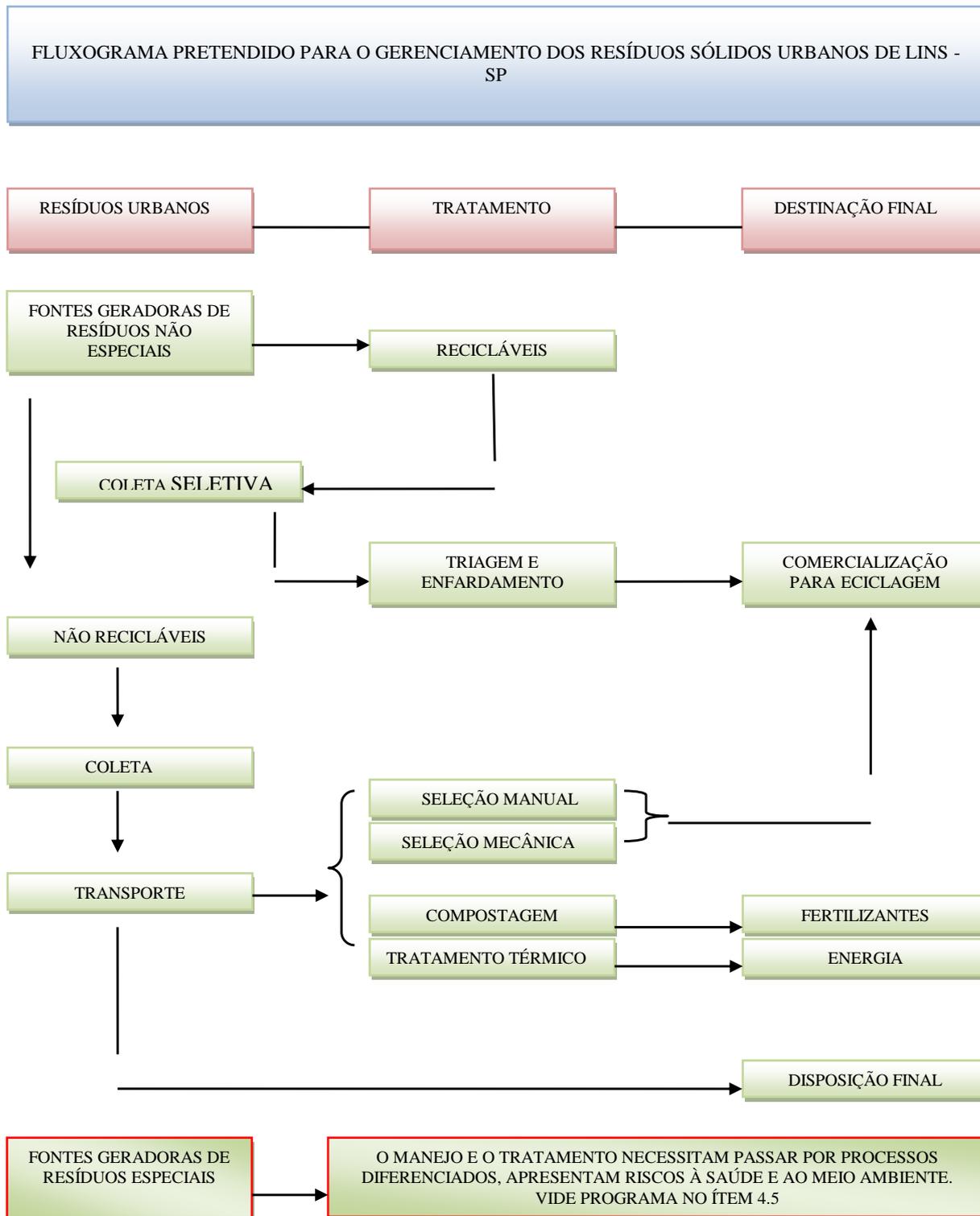
4.1. ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL

4.1.1. Forma de Execução dos Serviços



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

A forma de execução dos serviços que se pretende está representada no fluxograma a seguir:





PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

Figura 09 – Fluxograma pretendido para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Lins – SP

Compreende basicamente:

- Acondicionamento adequado;
- Regularidade na coleta e transporte;
- Adequação das estações de transferência (transbordo direto ou estação de compactação);
- Regularidade da limpeza pública;
- Recuperação de recicláveis e coleta seletiva;
- Apoiar cooperativas de catadores;
- Tratamento dos resíduos;
- Criação de Usina de Compostagem;
- Destinação ambientalmente adequada

4.1.1.1. 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.

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

ACONDICIONAMENTO	
OBJETIVO	METAS
I – Melhoria e adequação do acondicionamento	A- Promover Mobilização Social e Educação Ambiental para 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 e geradores de fontes especiais.

Tabela 18 – Acondicionamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

A- Promover mobilização social e educação ambiental para participação da população

Recomenda-se à Prefeitura Municipal promover mobilização social e a educação ambiental para que a população tenha participação decisiva 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 e 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.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

4.1.1.2. Coleta e Transporte

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

COLETA E TRANSPORTE	
OBJETIVOS	METAS
II – Regularidade na coleta e no transporte	A- Manter e aprimorar a regularidade e a freqüência da coleta e do transporte do lixo domiciliar. B- Redimensionar os itinerários das coletas domiciliares. C- Evitar amontoado de lixo na rua pelos coletores.

Tabela 19 – Coleta e Transporte

A- Manter e aprimorar a regularidade e a freqüência da coleta e do transporte

A coleta do lixo domiciliar deve ser 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 pré-determinados pela gestão de coleta.

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

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

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.

É costume dos coletores, 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.

4.1.1.3. Transferência de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

ESTAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA	
OBJETIVOS	METAS
III – Adequação da Estação de Transferência de Resíduos	A- Adequar a Estação de Transferência (transbordo direto).

Tabela 20 – Estação de Transferência

A- Adequar a Estação de Transferência (transbordo direto)

O aumento na distância entre o ponto de coleta dos resíduos e o local da disposição final causa os seguintes problemas:

- Atraso nos roteiros de coleta, alongando a exposição do lixo nas ruas;
- Aumento do tempo improdutivo da guarnição de trabalhadores parados à espera do retorno do veículo que foi vazar sua carga;
- Aumento do custo de transporte;
- Redução da produtividade dos caminhões de coleta;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

Para solução desses problemas algumas municipalidades vêm optando pela implantação de estações de transferência ou de transbordo.

No caso de Lins, a destinação final é o Aterro Sanitário de Guatapar – SP, distante 230 km, motivo pelo qual a existência de Estcao de Transbordo  uma necessidade.

Ao optar pelo Transbordo Direto (descarga do lixo do caminhão de coleta diretamente no veículo de transferência)  necessário que a empresa terceirizada tenha uma frota suficiente para que os caminhões de coleta não fiquem retidos na estcao aguardando para efetuar a descarga dos resíduos ou mesmo descarregando fora da estcao até chegar o caminhão de transbordo.

Sugere-se a execução de uma estrutura de cobertura para a área de transferência dos resíduos.

4.1.1.4. Regularidade da Limpeza Pública

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

REGULARIDADE DA LIMPEZA PÚBLICA	
OBJETIVOS	METAS
IV – Regularidade da limpeza pública	A) Manter a regularidade da limpeza pública. B) Aumentar a área de varrio na cidade. C) Redimensionar o quadro de funcionários. D) Redimensionar a frota de veículos e equipes de coletas.

Tabela 21 – Regularidade da Limpeza Pública

A - Manter a regularidade da limpeza pública

Os serviços de limpeza dos logradouros costumam cobrir atividades como varrio, capina e raspagem, roçada, limpeza de ralos, limpeza de feiras, serviços de remoo, desobstruo de ramais e galerias, desinfestao e desinfecoes, remoo de galhos resultantes de podas de árvores, pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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 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 instila orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis, movimentando 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.

B- Aumentar a área de varrição da cidade.

Atualmente o serviço de varrição de ruas na cidade de Lins é realizado preferencialmente por empresa terceirizada, totalizando 31 (trinta e uma) ruas do centro da cidade e 05 (cinco) praças públicas.

A cargo da Diretoria de Limpeza Pública estão as demais praças públicas, canteiros de ruas e os cemitérios.

A Prefeitura Municipal poderá, em médio prazo, aumentar a área de varrição, iniciando por bairros periféricos ao centro da cidade.

C- Redimensionar o quadro de funcionários

Para as atividades de varrição, capinação, roçada, limpeza de ralos, limpeza de feiras livres, serviços de remoção, entre outros, atualmente o quadro de funcionários ideal e em atividade para a limpeza pública na cidade de Lins é de 60 (sessenta) serventes de limpeza pública, além de outros administrativos e gerenciais.

A estrutura operacional ideal de curto prazo está contemplada no item 4.1.2



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

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”;
- Poli-guindaste, se necessário;
- Caminhão basculante toco;
- Caminhão basculante trucado;
- Caminhão coletor de lixo público, denominado “roll-on/roll-off”;
- Carreta;
- Pá carregadeira.

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

Há necessidade de direcionar 02 (dois) veículos com capacidade de 7 m³ para limpeza de áreas comuns e resíduos volumosos.

Prever um caminhão pipa, com capacidade de 6 m³ para limpeza/lavagem de ruas, praças e outros.

Também se faz necessário substituir os 06 (seis) tratores de coletas de galhos, uma vez que os mesmos não se enquadram na legislação de trânsito atual.

4.1.1.5. Recuperação de recicláveis e coleta seletiva

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

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

Tabela 22 – Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva¹



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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

A criação de política ambiental no município desperta interesse na população pela questão dos resíduos sólidos. 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.

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 sócio-econômico.

Os principais benefícios ambientais da reciclagem dos materiais existentes no lixo (plásticos, papéis, metais e vidros) são:

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

É importante incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo para coleta seletiva, medida que fortalecerá os trabalhadores do setor.

B- Adequar a estrutura operacional da coleta e transporte

Para uma eficiente 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 e coleta noturna.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

RECUPERAÇÃO DE RECICLÁVEIS E COLETA SELETIVA	
OBJETIVOS	METAS
VI – Educação Ambiental	A – Dar continuidade aos trabalhos desenvolvidos pelo Centro de Educação Ambiental - CEA B – Realizar palestras nas escolas C – Ampliar a divulgação

Tabela 23 – Recuperação de Recicláveis e Coleta Seletiva²

A- Dar continuidade aos trabalhos desenvolvidos pelo Centro de Educação Ambiental – CEA

O Centro de Educação Ambiental – CEA tem como seu principal objetivo incentivar os estudos e pesquisas sobre o meio ambiente, possibilitar atividades ecológicas educativas aos alunos das redes de ensino público e privado, entre outros.

Busca 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.

Através dos trabalhos do CEA com os estudantes podem-se conscientizar os cidadãos com respeito à recuperação de recicláveis e coleta seletiva.

B- Realizar palestras nas escolas

A SABESP freqüentemente 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 do Centro de Educação Ambiental pode-se implantar cronograma anual de palestras nas escolas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

C- Ampliar a divulgação

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 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 itens 4.2 e 4.6, respectivamente.

4.1.1.6. Apoiar cooperativas de catadores

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

APOIAR COOPERATIVAS DE CATADORES	
OBJETIVOS	METAS
VII – Apoiar cooperativas de catadores	A- Identificar os catadores de lixo que operam na cidade B- Dar alternativa para que os catadores se filiem à Coopersol. C- Incentivar a criação de novas cooperativas. D- Melhorar a estrutura física da cooperativa existente.

Tabela 24 – Apoiar Cooperativas de Catadores

A- Identificar os catadores de lixo que operam na cidade

A grave crise social existente no país, que tem uma das piores distribuições de renda do mundo, tem levado um número cada vez maior de pessoas a buscar a sua sobrevivência por meio da catação de materiais recicláveis existentes no lixo das residências.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

O poder público municipal deverá identificar os catadores que trabalham nas ruas, vazadouros e aterros dando alternativas de trabalho para os mesmos.

B- Dar alternativa para que os catadores se filiem à Coopersol

Identificados os catadores existentes na cidade, uma das alternativas para esses trabalhadores é a filiação à Coopersol, cooperativa existente com apoio institucional da Prefeitura Municipal. Desse modo, a Coopersol, além de trabalhar a coleta seletiva coletado nas residências, poderá receber também os produtos e trabalhos dos catadores.

C- Incentivar a criação de novas cooperativas

Apesar da existência de uma cooperativa já apoiada pela municipalidade, a Prefeitura não deve se furtar a dar apoio e incentivo a criação de novas cooperativas.

As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são a geração de emprego e renda, o resgate da cidadania dos catadores, a redução de despesas com os programas de reciclagem, a organização do trabalho dos catadores nas ruas, entre outros.

É importante que o município ofereça apoio institucional para formação de cooperativas, 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- Melhorar a estrutura física da cooperativa existente

A Coopersol necessita de melhoria na estrutura física, tais como terminar a construção do novo barracão (muro baixo e cobertura), cobertura na área de recepção dos resíduos, entre outras melhorias.

4.1.1.7. Tratamento dos resíduos



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

TRATAMENTO DOS RESÍDUOS	
OBJETIVOS	METAS
VIII – Tratamento dos resíduos.	A- Incentivar o tratamento do lixo doméstico B- Manter o tratamento dos lixos perigosos C- Fazer cumprir a legislação municipal com respeito ao lixo tecnológico D- Acompanhar e fiscalizar a estruturação e implementação pelos fornecedores do sistema de logística reversa.

Tabela 25 – Tratamento dos Resíduos

A- Incentivar o tratamento do lixo doméstico

Tratamento do lixo é uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo o descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

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

Os resíduos perigosos oriundos dos serviços de saúde, dos serviços agrossilvopastoris, dos serviços de saneamento entre outros devem ser tratados conforme legislação específica, o que já vem sendo realizado pelas empresas contratadas.

C- Fazer cumprir a legislação municipal com respeito ao lixo tecnológico.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

A lei 5.332/10 de 19 de março de 2010, que dispõe sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de lixo tecnológico no município de Lins deve ser cumprida na íntegra, conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos Tecnológicos contemplado no item 4.7

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.

4.1.1.8. Criação de Usina de Compostagem

Objetivos e Metas de Curto e Médio Prazo:

CRIAÇÃO DE USINA DE COMPOSTAGEM	
OBJETIVOS	METAS
IX – Criação de Usina de Compostagem.	A- Criar a Usina de Compostagem

Tabela 26 – Criação de Usina de Compostagem

A- Criar a usina de compostagem



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

Compostagem é o processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos (aqueles que possuem carbono em sua estrutura), de origem animal e vegetal, pela ação de microorganismos, sem a necessidade de qualquer componente físico ou químico à massa de resíduos.

Os resíduos orgânicos originários da limpeza pública que hoje são enterrados em bolsões e posteriormente cobertos por terra sem qualquer subproduto, podem ser compostados e reutilizados para adubação de jardins e reflorestamentos.

4.1.1.9. Destinação final dos resíduos sólidos

Objetivos e Metas de Médio e Longo Prazo:

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

Tabela 27 – Destinação Final dos Resíduos Sólidos

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

O problema da destinação final dos resíduos sólidos urbanos é um dos maiores desafios da gestão pública do município, 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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:



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

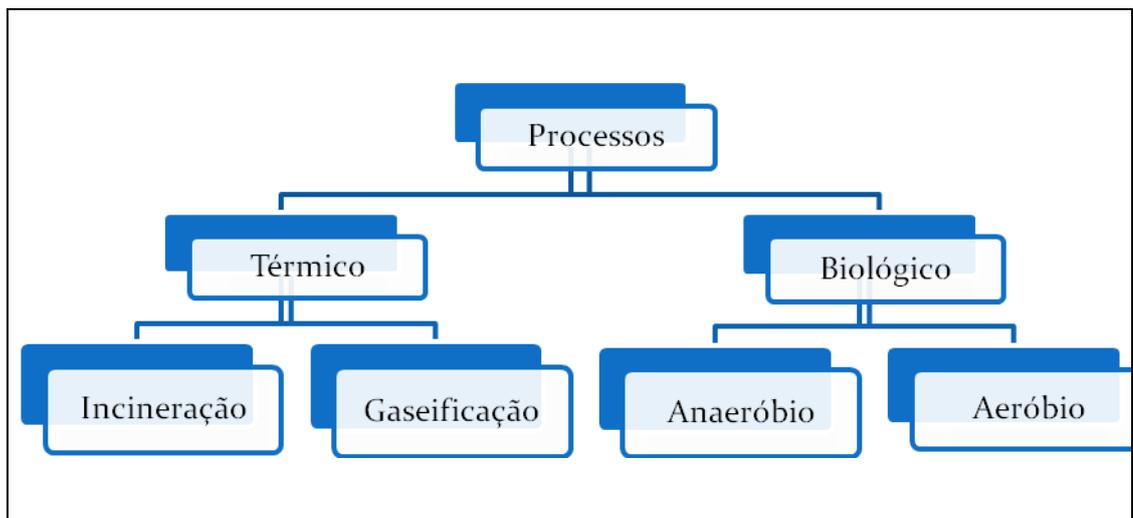


FIGURA 10 – Processos de Recuperação de Energia

- 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;

Segue 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

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 é feita a mistura 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

recuperar a energia dos resíduos na forma de vapor, água quente ou eletricidade. (Fonte: www.logisticareversa.net.br).

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-americas.com.br), podemos considerar ainda que a incineração:

- Processa resíduos in natura (não requer pré-tratamento);
- Aplicável a quantidades acima de 300 t/dia (escala ideal > 600);
- 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, de 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 kWh por tonelada de resíduos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

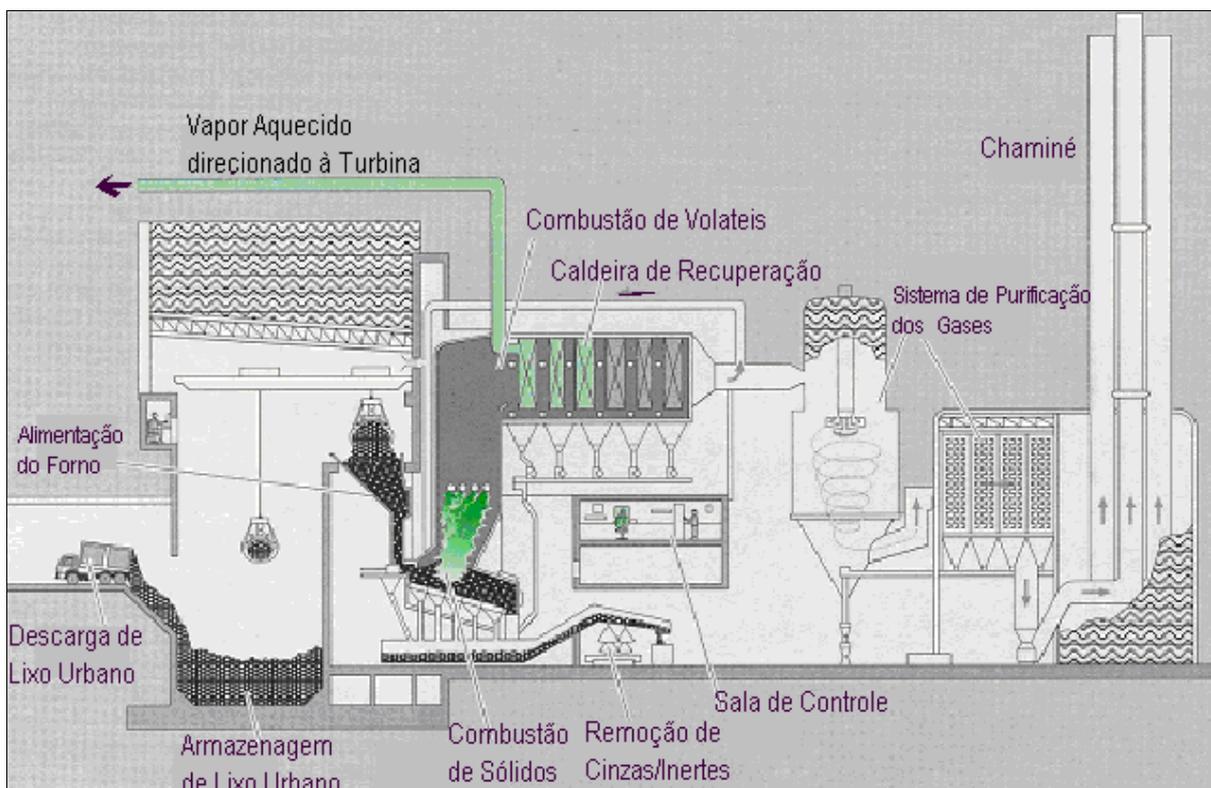


FIGURA 11 – Usina de Incineração

Fonte: www.usinaverde.com.br

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.logisticaversa.net.br)

A capacidade de geração de energia é determinada pelas condições de operação das plantas e pelo tipo de “combustível” de alimentação, situando-se entre 260 a 1000 kWh por tonelada de resíduo tratado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

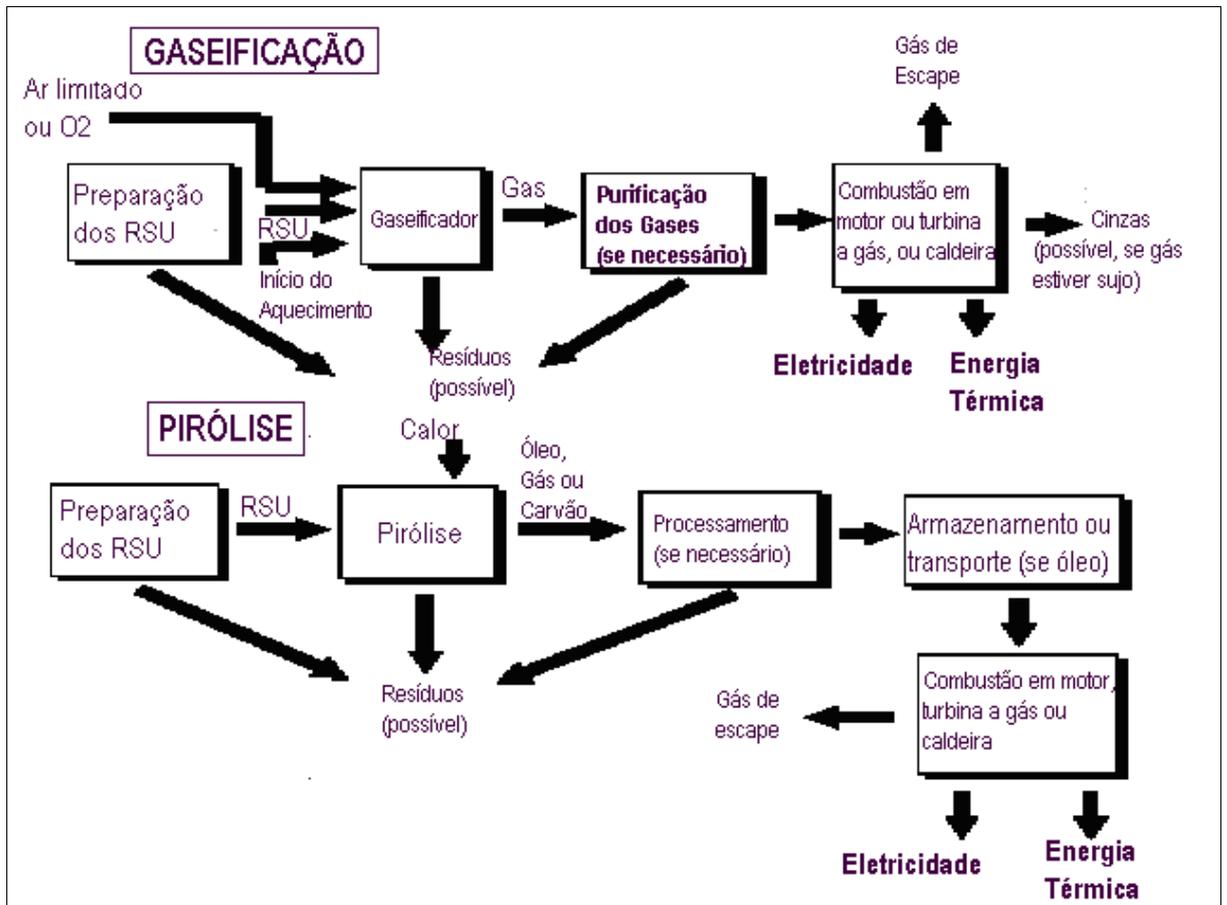


FIGURA 12 – Gaseificação e Pirólise

Fonte: www.usinaverde.com.br

Considerações com respeito da gaseificação, segundo a Dra. Regina Alice de Souza Pires, da EMAE:

- 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 (geralmente mais de 50% do total do lixo urbano), num processo de digestão anaeróbia dos resíduos, que acelera a compostagem dos orgânicos. O produto final do processo



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

é um composto orgânico a ser utilizado como fertilizante. O biogás produzido durante o processo é aproveitado para a produção de energia elétrica.

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.

d) Aproveitamento energético do biogás gerado nos aterros sanitários

Trata-se de processo de 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) e sua utilização como combustível de turbo-geradores para produção de energia elétrica.

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.

A eficiência energética situa-se 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:

- Aplicáveis a 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

- Alto consumo de água.

e) Combustão em leito fluidizado ou fluidificado

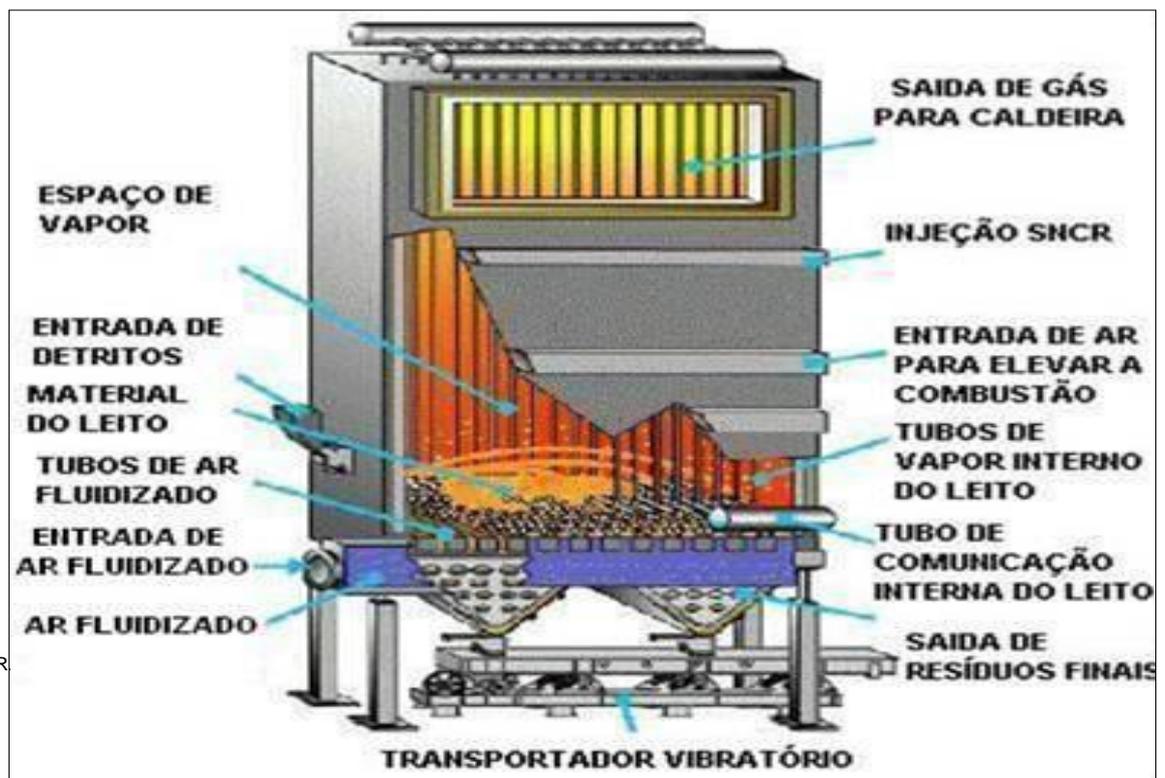
A tecnologia de combustão em leito fluidizado é baseada em um sistema no qual, ao invés de os resíduos serem queimados sobre uma grade (como ocorre nos processos de queima em massa), o leito de chamas é composto por partículas inertes como areia ou cinzas. Quando o ar é bombeado através do leito, o material 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)

Este sistema de geração de energia tem uma tecnologia limpa, flexível e eficiente para converter resíduos e qualquer tipo de biomassa em vapor a ser utilizado em um turbo-gerador de condensação.

Em comparação com a queima em massa (incineração), os sistemas de combustão em leito fluidizado possibilitam 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.





PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

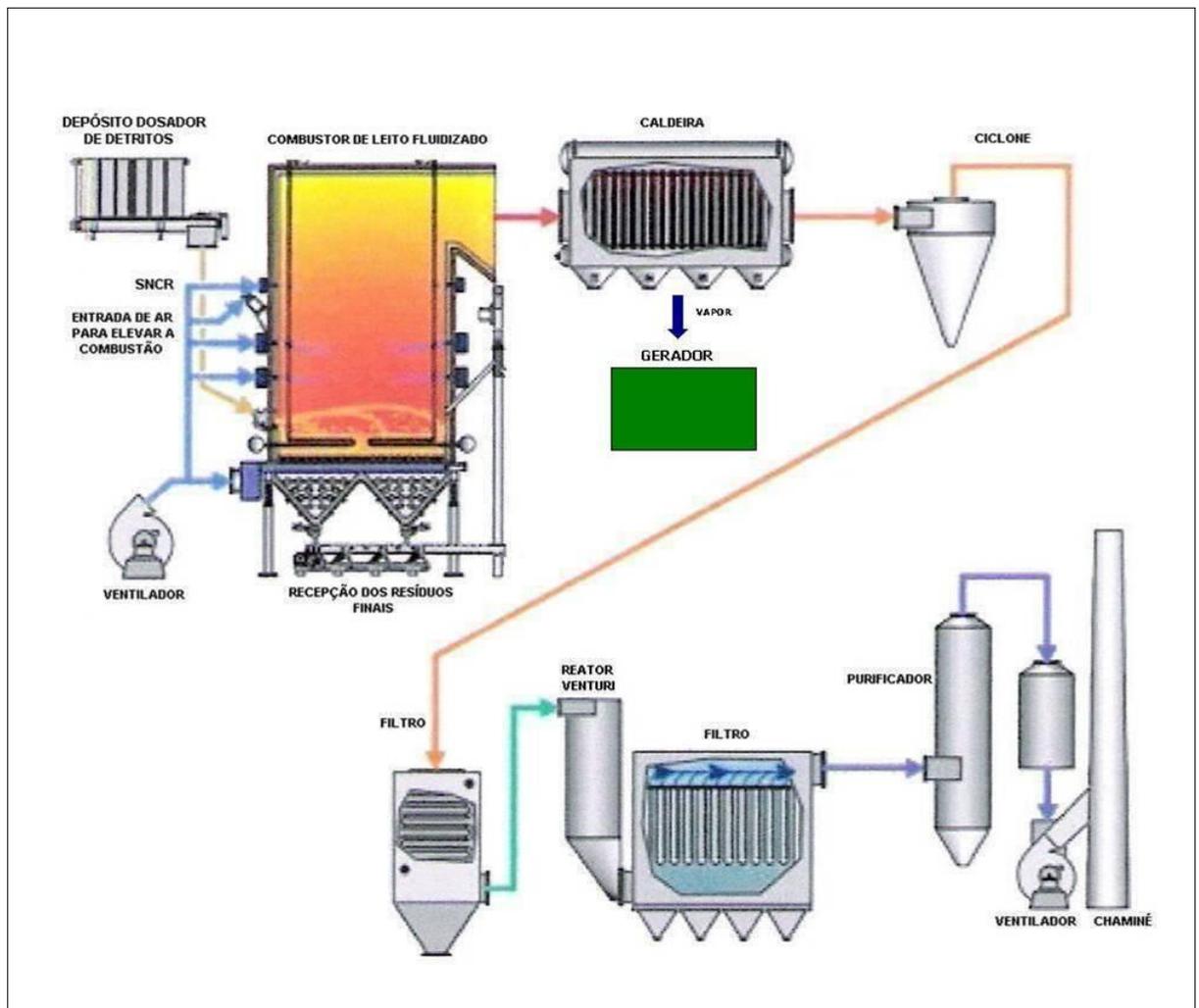


FIGURA 13 – Processador de Leito Fluidizado1
Fonte: *Interport Soluções Sócio Ambientais*
FIGURA 14 – Processador de Leito Fluidizado2
Fonte: *Interport Soluções Sócio Ambientais*



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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 Lins:

- 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?

Central de Tratamento de Resíduos

Qualquer modelo adotado necessitará da construção de uma Central de Tratamento 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.

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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

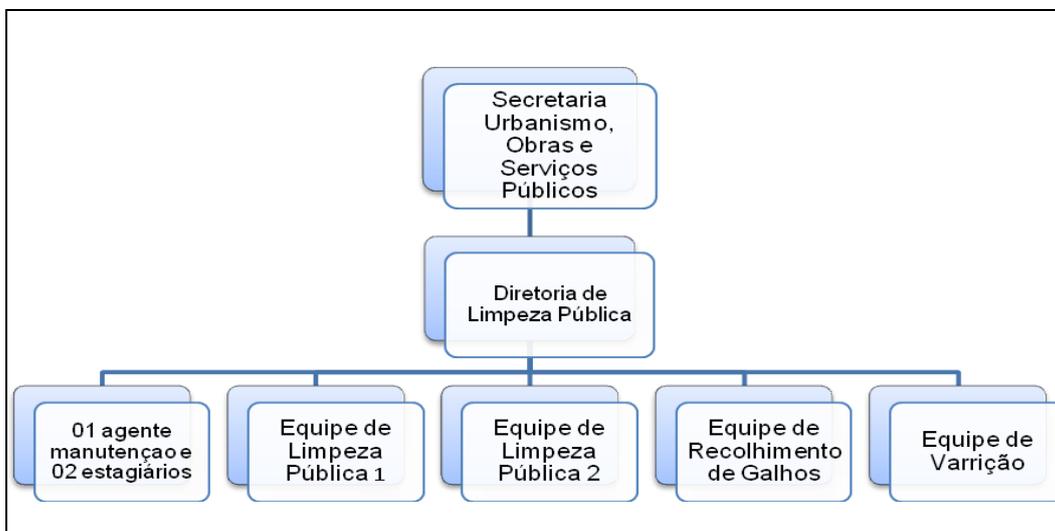
- Aproveitar os materiais presentes nos resíduos domiciliares em processos térmicos e energéticos, com disposição final de rejeitos inertes;
- Não geração de passivos ambientais

A construção da Central de Tratamento 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 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, 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.

4.1.2. Aspectos Organizacionais e Estrutura Técnica Operacional





PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

FIGURA 15 – Organograma da Diretoria de Limpeza Pública3
Fonte – *Diretoria de Limpeza Pública*

A estrutura operacional atual (organograma acima) é suficiente para operacionalizar o serviço de limpeza pública da cidade, uma vez que boa parte dos serviços é realizada por empresas terceirizadas, conforme mencionado no item 3.5.4

Ela é composta por uma Diretoria, subordinada a Secretaria de Urbanismo, Obras e Serviços Públicos e por 04 (quatro) equipes de trabalhos, sendo que cada equipe é supervisionada por um Chefe de Seção.

O quadro de funcionários é composto de 01 diretor, 04 chefes de seções, 01 agente de manutenção, 02 estagiários e 103 funcionários de limpeza pública.

Todavia, devemos 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.

Requer, 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 processos administrativos e fiscais e, da busca de financiamentos. Evidentemente, no caso de Lins não haverá necessidade de um contexto administrativo municipal independente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

Os técnicos de 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.

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

O redimensionamento da frota é de suma necessidade.

Prefeitura de porte médio, como é o caso de Lins, 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.

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

Quanto a fiscalização, 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.

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.

4.1.3. Aspectos Legais

Os aspectos legais para a implantação e o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos em Lins, 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).



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

O Plano da Bacia Hidrográfica Tietê Batalha, em nível regional, aprovada em 2008.

A legislação municipal a seguir:

- Lei Orgânica do Município – Lei 3.001/90;
- Plano Diretor – Lei 950/06;
- Código de Posturas – Lei 502/99;
- A criação do COMDEMA – Lei 1.026/07;
- A Política Municipal de Educação Ambiental – Lei 5.429/10;
- A disposição sobre coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final do lixo tecnológico – Lei 5.332/10.

Dentre as ações prioritárias previstas no Plano Diretor, a criação da Secretaria de Meio Ambiente é de suma importância para executar a política ambiental do município, coordenando ações, planos, programas, projetos e atividades de preservação e recuperação ambiental e fazendo cumprir a legislação ambiental. Estruturação do COMDEMA para que possa elaborar resoluções, atuando na área de saneamento, entre outras.

Criar e/ou agregar legislação específica para os resíduos especiais, conforme especificação no item 4.7.

4.1.4. Remuneração de Custeio

A remuneração dos custos do gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Lins pode ocorrer das seguintes formas (*Cláudio Nascimento Silva, IBAM*):

- 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 LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

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

Dada a 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 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

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 objeto 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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

No exercício de 2009 a cobrança de taxa de limpeza cobriu apenas 46% dos custos dos serviços, conforme demonstrado no item 3.7.1

4.2. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS

4.2.1. INTRODUÇÃO

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 às administrações municipais, em parceria com a sociedade e indústrias a promoção de ações voltadas à 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 e da poluição causada pelo lixo.

Reciclagem é o processo de transformação de um material, cuja primeira utilidade terminou, em outro produto. Por exemplo: transformar o plástico da garrafa PET em cerdas de vassoura ou fibras para moletom. A reciclagem gera economia de matérias-primas, água e energia, é menos poluente e alivia os aterros sanitários, cuja vida útil é aumentada, poupando espaços preciosos da cidade que poderiam ser usados para outros fins como parques, casas, hospitais, etc.

4.2.2. Objetivos

- Ampliar a coleta seletiva até atingir 100% do município;
- Diminuir a exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Reduzir o consumo de energia;

Prefeitura Municipal de Lins



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

- Diminuir a poluição do solo, água e ar;
- Possibilitar a reciclagem 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.

4.2.3. Diretrizes

As pessoas podem colaborar para 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** aumentando 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.

4.2.4. Considerações

Atualmente a preocupação com a questão da reciclagem do lixo tem se tornado mais freqüente. Esse fato se deve principalmente às cobranças por parte dos órgãos ambientais. Apesar disso, o nível de consciência da população ainda está longe de um mínimo razoável.

Existem dificuldades por parte da sociedade em assimilar, ou melhor, aceitar que o manejo adequado do lixo é uma necessidade, uma questão de qualidade de vida, devendo para isso, se tornar uma rotina.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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.

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 o sujeito 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 a vida e a atividade humana.

A economia de um país interfere diretamente na geração de resíduo. O aumento populacional, o crescimento industrial e vários outros fatores têm acelerado a problemática de produção de resíduos sólidos urbanos.

Por muito tempo a problemática de resíduos sólidos foi negligenciada pela humanidade. Atualmente, porém, os programas de educação ambiental (EA) que envolvam a campanha dos 03 RS (reduzir, reutilizar, reciclar), citados anteriormente, é um dos temas de maior popularidade, tanto nacional como internacional.

A transformação de matéria orgânica e inorgânica em matérias novas contribui para uma melhor qualidade de vida do homem através da minimização dos impactos ambientais.

A coleta seletiva deve fazer parte da conscientização populacional, pois se este fator de coleta apresentar bons resultados os outros fatores se tornam mais fáceis de serem alcançados.

Uma cidade que realiza a coleta seletiva obtém a diminuição das doenças da população, proporcionando um ambiente mais agradável para morar e com geração de empregos para a população mais carente.

4.2.5. Resultados Esperados com o Projeto de Coleta Seletiva

A implantação de um sistema de coleta seletiva de lixo domiciliar com



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

abrangência em 100% do município de Lins pode proporcionar os seguintes resultados:

- Aumento do número de membros da associação/cooperativa de 20 para 50 associados;
- Valor (médio) mensal de venda dos produtos recicláveis: R\$ 35.000,00 (trinta e cinco mil reais);
- Redução do custo operacional da coleta de lixo em aproximadamente 40%;
- Criação de 50 empregos diretos e vários indiretos;
- Redução drástica de pontos de procriação do mosquito da dengue;
- 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\$ 35.000,00 / mês.

4.2.6. Fluxograma de funcionamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

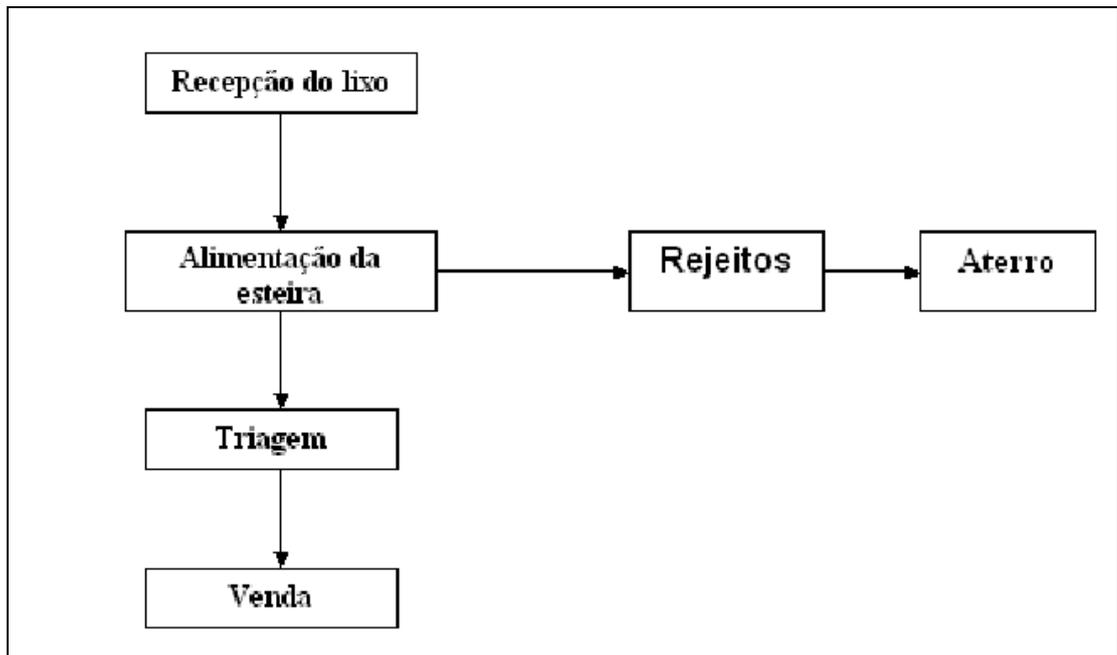


FIGURA 16 – Fluxograma de funcionamento da Coleta Seletiva

4.2.7. Estrutura Física

A estrutura existente é composta por um barracão que possui quatro alas para armazenamento dos materiais preparados para a venda, um corredor que possui a esteira para rolagem dos resíduos, momento em que a triagem é realizada, e outro pátio com sanitários, cozinha, refeitório e escritório.

Recomenda-se que sejam realizadas obras de melhorias nas instalações existentes e de ampliação do barracão, para que possa comportar todos os resíduos que serão recolhidos em área apropriada e coberta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

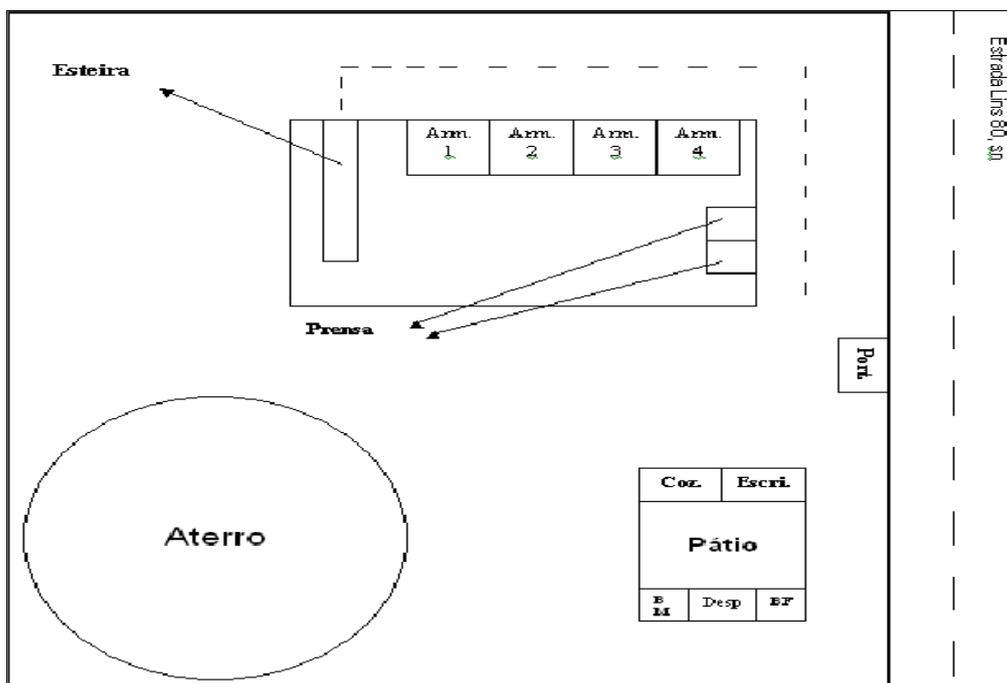


FIGURA 17 – Estrutura Física da Coleta Seletiva Existente

4.2.8. Equipamentos Necessários

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



FIGURA 18 – Esteira para Triagem do Lixo



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

Após a triagem os resíduos são prensados para diminuição do volume e otimização no transporte dos compradores, etapa que agrega melhor valor ao material reciclável.

Atualmente a COOPERSOL trabalha com duas prensas, conforme figura abaixo, enquanto aguarda-se o recurso adquirido através da pontuação no Programa do Estado: Município Verde Azul pelo FECOP, que viabilizará recursos para a cooperativa.



FIGURA 19 – Prensa Utilizada na Coopersol

Após a prensagem, os fardos são pesados para a venda. Para isso utiliza-se uma balança de 500 kg.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

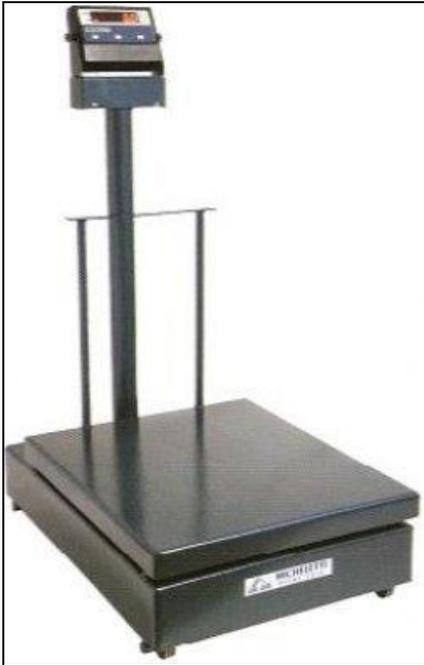


FIGURA 20 – Balança Coopersol

4.2.9. Veículos Necessários

Para alcançar eficiência na realização da coleta seletiva são necessários 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 03 (três) caminhões com caçambas e 01(um) veículo de pequeno porte para transitar na região central recolhendo e atendendo as ocorrências.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**



FIGURA 21 – Veículo para Coleta Seletiva e Transporte

4.2.10. Conscientização da População

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

Também está sendo desenvolvido em Lins, 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, pelas equipes da Diretoria de Limpeza Pública da Prefeitura e encaminhada à COOPERSOL, cooperativa de recicladores de Lins, onde este material passará por triagem (separação dos diferentes materiais), prensagem, enfardamento e comercialização para empresas recicladoras.

Este projeto possui inúmeras vantagens, dentre elas ressalta-se a oportunidade da educação ambiental que será realizada 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

Outro aspecto importante é a minimização do efeito deletério que o lixo tem para com o meio ambiente, 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.

Inicialmente, o projeto conta com 19 (dezenove) ECO-PONTOS, entretanto, espera-se aumentar este número para 30 até o fim de 2011.

Os atuais ECO-PONTOS são:

- SABESP – Superintendência;
- Paço municipal de Lins – Prefeitura;
- UNILINS;
- Centro de Educação Ambiental de Lins;
- Câmara Municipal de Lins;
- FATEC;
- ETEC;
- EMEI Gessy Beozzo;
- EMEI João Alves;
- EE Dom Walter Bini;
- EE Prof. Walter Cardoso Galati;
- EE Padre Octacílio de Oliveira;
- EE Prof. Décia Lourdes M. dos Santos;
- EE Prof. Jorge Americano;
- EE José Ariano Rodrigues;
- EE Prof. Miécio Cavalheiro Bonilha;
- EE Dona Genoveva Junqueira;
- EE Minervina Sant'Anna Carneiro;
- COOPERSOL.

Recomenda-se que o número de Eco-Ponto seja aumentado para ampliar a conscientização de todos os estudantes do município de Lins, para que eles propaguem a importância da coleta seletiva para os familiares e amigos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**



FIGURA 22 – Coleta Seletiva em Escolas Brasileiras
Fonte: CEMPRE

4.3. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

4.3.1. Introdução

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 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.

Os 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 infra-estrutura, demolições, reformas, restaurações, reparos, construções novas etc. São um conjunto de fragmentos ou



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

restos de pedregulhos, areias, materiais cerâmicos, argamassa, aço, madeira, etc.

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 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.

Os benefícios de reinserção dos RCC 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 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;

O município de Lins se encontra em pleno desenvolvimento urbanístico. Com isso, a geração de resíduos urbanos aumentou significativamente. No caso da geração de resíduos de construção civil, atualmente é produzido por dia cerca de 150 m³ (cento e cinquenta metros cúbicos).



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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 beiras de estradas.

4.3.2. 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.

4.3.3. 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 de quatro pontos de apoio, sendo um em cada setor do município.

Para instalação de cada Ponto de Apoio 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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 1 (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. 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 a Cooperativa de Recicladores para serem triados. Os resíduos que não puderem ser destinados à reciclagem, serão depositados no transbordo, localizado ao lado da Cooperativa, e serão transportados até um aterro sanitário licenciado.

4.3.4. 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 RCCs gerados nas obras civis.

- a) Responsabilidade do gerador



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

Os geradores organizados, públicos ou privados, são responsáveis diretamente pelos seus resíduos, porém 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.

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

b) Os resíduos devem ser segregados por classe no canteiro da obra

A segregação no canteiro deve ser uma opção da obra, para isto, o poder público deve prover a cidade, de locais apropriados para destinação destes resíduos.

c) Controle de transporte de resíduos e Comprovação do destino adequado

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

Como solução é importante 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.

4.4. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SANEAMENTO

4.4.1. Introdução



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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 Lins, portanto a fonte geradora dos resíduos do tratamento de água e de esgoto é de responsabilidade dessa empresa.

A SABESP apresenta um programa para remoção e destinação do lodo que estão acondicionados nas lagoas da 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 – Lins.

4.4.2. Ações a serem desenvolvidas pela SABESP

As ações a serem desenvolvidas têm um prazo de 24 meses a partir da data do início dos trabalhos.

- a) Abate e retirada de 25 (vinte e cinco) árvores para a colocação de 03 (três) Bag's com dimensões de 18,50 m. (dezoito metros e cinqüenta centímetros de largura) e 65,50 m. (sessenta e cinco metros e cinqüenta centímetros de comprimento) e 2,74 m. (dois metros e setenta e quatro centímetros de altura).
- 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 canaletas, tubulações e caixas para o retorno do líquido proveniente da desidratação do lodo para dentro das lagoas da ETE. As



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

Barreiras de Contenção serão executadas com o intuito de reter o lodo em caso de derramamento accidental.

- d) Colocação de lona de polipropileno com espessura de 200 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.

4.4.3. Disposição Final do Lodo Drenado

Os Bag's permanecerão 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, a CETESB será informada para aprovação e controle.

4.5. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ESPECIAIS

Representam os resíduos que têm características de corrosividade, reatividade, toxicidade, apresenta riscos 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 e respectivas embalagens;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

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.

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;

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

As pilhas comuns e alcalinas, utilizadas em rádios, gravadores, walkman, brinquedos, lanternas etc., podem ser jogadas no lixo doméstico, sem qualquer risco ao meio ambiente, conforme determinação da Resolução CONAMA 257/99. Portanto, essas pilhas não precisam ser recolhidas e nem depositadas em aterros especiais. Isto porque os fabricantes nacionais e os importadores legalizados já comercializam no mercado brasileiro pilhas que atendem perfeitamente as determinações do CONAMA – 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:



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

- Níquel-Metal-Hidreto (NiMH) - utilizadas por celulares, telefones sem fio, filmadoras e notebook;
- Íon-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).

Fontes: *ABINEE, Jorge Alberto Soares Tenório e Denise Croce Romano Espinosa (www.cepis.ops-oms.org).*

Em Lins, o Programa de Reciclagem de Pilhas e Baterias, denominada Papa-Pilhas, parceria entre a COMPOR e empresas privadas, tem a finalidade de recolher pilhas e baterias portáteis usadas e se encarregar de sua reciclagem, contribuindo assim para uma adequada disposição desses materiais, cujos resíduos tóxicos representam um risco ao meio ambiente e à saúde pública. Existem Pontos de Coletas implantados e esperam-se implantar outros.

B- Equipamentos eletro-eletrônicos

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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.

Existe legislação específica para o lixo tecnológico. Em âmbito estadual a Lei 13.576/09 e em âmbito municipal a Lei 5.332/10, dispondo da coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final do lixo tecnológico no município de Lins que abrangem a logística reversa.

Na cidade de Lins o Projeto Eletro – Lixo da ETEC – Centro Paula Souza em parceria com a Prefeitura e empresas privadas tem por objetivo criar ações contra eventuais problemas de saúde com o manuseio do material tecnológico, criar oportunidade de conhecimentos práticos para os alunos, reutilizar componentes na montagem de novos produtos, informatizar entidades locais e inclusão digital no desenvolvimento da cidadania.

Os resultados esperados ao longo do Projeto são:

- Recolher anualmente 45.000 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.

Os principais objetivos da administração municipal é fazer cumprir a legislação atual, ampliar a parceria com a ETEC e incentivar novas parcerias.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

C- Óleos alimentares usados (de cozinha)

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.



Quando retido no encanamento o óleo causa entupimento das tubulações e faz com que seja necessária a aplicação de diversos produtos químicos para a sua remoção.

Se não existir um sistema de tratamento de esgoto, o óleo acaba se espalhando na superfície dos rios e das represas, contaminando a água e matando muitas espécies que vivem nesses *habitats*.

Dados apontam que com um litro de óleo é possível contaminar um milhão de litros de água. Se acabar 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

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

produção de resina para tintas, sabão, detergente, glicerina, ração para animais e até biodiesel.

Neste caso o biodiesel é 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. A depender do óleo, ele passará por uma purificação química que irá retirar os últimos resíduos. Esse óleo "limpo" recebe então a adição de álcool e de uma substância catalisadora. 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.

Parceria entre a Prefeitura, a empresa Óleo & Óleo e supermercados locais, promove junto à população a troca de óleo de cozinha usado por óleo limpo. Mensalmente coletam-se 7000 (sete mil) litros de óleo de cozinha usados, comercializados na usina de produção de biodiesel, em Lins.

A empresa Óleo & Óleo compra e/ou coleta óleos usados de diversas fontes e tem a exclusividade de comercializar à empresa recicladora.

Está previsto o aumento da arrecadação do óleo, criação de vários outros pontos de coletas e intensificação da campanha "Olho no Óleo".

O óleo que é separado e disponibilizado para a coleta seletiva na cidade é e será encaminhada para a Cooperativa Recicladora de Lixo (COOPERSOL) que será vendido a empresa Óleo & Óleo e desta ao Grupo Bertin – Divisão Biodiesel, gerando trabalho e renda para 20 famílias de cooperados.

D- Resíduos de Saúde

Os Resíduos sólidos hospitalares ou "lixos hospitalares ou ainda resíduos sépticos", sempre constituíram um problema bastante sério para os administradores hospitalares e também para a administração municipal.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

Segundo as normas sanitárias, 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. A destinação adequada dos resíduos hospitalares em Lins é e deverá continuar terceirizado.

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.

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 envolve objetivos ecológicos, legais e econômicos, além de questões operacionais como armazenamento, movimentação, transporte e administração de estoques.

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

A “reciclagem de lâmpadas fluorescentes” refere-se 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, figura abaixo, não gera novas lâmpadas fluorescentes, mas estende o ciclo de vida de seus componentes.

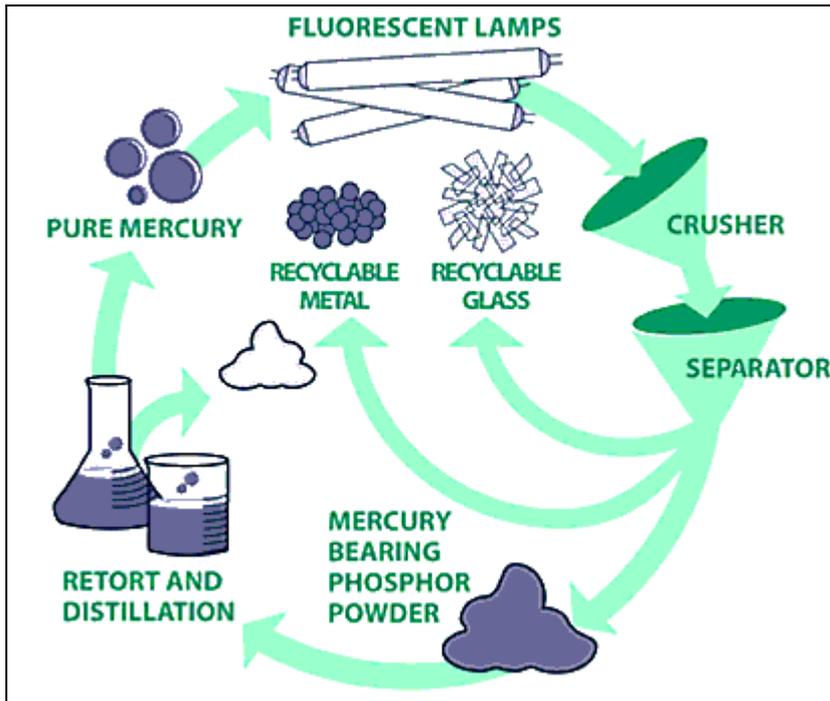


FIGURA 23 – Reciclagem de lâmpadas fluorescentes

Fonte: <http://portal.anhembibr.org/publicue/media/artigo-conem2008.pdf>

V Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, agosto/08, Salvador-BA

A recomendação da administração em Lins 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

A grande quantidade de pneus descartados no Brasil tem motivado a proposição de medidas amenizadoras dos impactos ambientais e a realização de pesquisas sobre possíveis métodos de seu reaproveitamento. Os pneus inservíveis são depositados inteiros em aterros de lixo comum ou jogados em vias públicas, rios



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

e córregos. Quando empilhados em quintais ou terrenos baldios, propiciam a proliferação de animais que podem transmitir doenças como a leptospirose e dengue, quando queimados emitem gases tóxicos. (Fonte: *Otávio José de Oliveira da UNESP, em Estudo da Destinação e da Reciclagem de Pneus Inservíveis* no *Brasil,*

www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr650481_0291.pdf)

O gerenciamento ambientalmente adequado de pneus inservíveis, buscando-se priorizar o uso de novas tecnologias de reutilização e de reciclagem se faz necessário, devido aos impactos ambientais por eles causados.

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.

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) 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.

A solução mais promissora para os pneus inservíveis é fazer o pneu velho voltar para as estradas sob a forma de asfalto.

Por meio das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA no. 258/99 e 301/02, regulamentadas pela Instrução Normativa no. 8/02 do



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, procedimentos e metas para pneumáticos inservíveis foram estabelecidos no Brasil.

A legislação impôs, a partir de 2002, 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.

A Prefeitura de Lins, através do Convênio com a ANIP – Associação das Indústrias de Pneumáticos, autorizado pela Lei 4685/2004 recolhe 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.

4.6. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL E INFORMAL

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.

Dessa forma, a educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os cidadãos, através de um processo



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

pedagógico participativo permanente que procura incutir nos cidadãos uma consciência crítica sobre a problemática ambiental.

Dentro deste contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de 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), a compatibilização de práticas econômicas e conservacionistas, com reflexos positivos evidentes junto à qualidade de vida de todos.

Quando o processo de educação ambiental é 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.

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. Utiliza-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.

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.

4.6.1. Ações Propostas para Educação Ambiental de Lins

A Educação Ambiental do município de Lins deverá ser desenvolvida em 05 (cinco) grande linhas de ações:

- a) Capacitação de funcionários e estagiários;
- b) Educação ambiental formal nas escolas públicas e privadas;
- c) Educação ambiental informal nas comunidades;
- d) Parceria com empresas e organizações não governamentais na educação ambiental;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

e) Divulgação (verbal, impressa, audiovisual e eletrônica).

Principais atividades recomendadas:

- a) Incentivar visitas monitoradas ao Horto Municipal, à Cooperativa de Recicladores e as Estações de Água e de Esgoto com acompanhamento da SABESP;
- b) Realizar cursos ministrados pelo Centro de Educação Ambiental;
- c) Realizar eventos nas datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente, focando o saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana);
- d) Incentivar, nas escolas, a exposição de mural de 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;
- 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 3.8.

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 proposta 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.

Esta política ambiental visa promover a participação da sociedade na gestão ambiental e, dessa forma, conscientizar a população, transformando-a em atores sociais comprometidos com as questões ambientais de suas cidades.

4.7. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO ATERRO SANITÁRIO

Prefeitura Municipal de Lins

R. Olavo Bilac, 640 - Fone (014)3533-7000 - Fone/Fax (014)3522-2764 e-mail: prefeitura@lins.sp.gov.br - CEP 16400-901 - Lins - SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

4.7.1. Introdução

Este programa visa à manutenção, monitoramento, adequação e a recuperação da área que foi utilizada como aterro do lixo urbano do município de Lins, de acordo as instruções/orientações contidas no Capítulo VI, do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB.

As atividades de disposição do lixo no local aconteceram por um período de 10 anos e foram paralisadas no dia 06/10/09. O encerramento tornou-se necessário devido à área não possuir licenciamento ambiental para as atividades de destinação do lixo, nem condições para tal.

Os resíduos gerados pelas residências e comércios passaram a ser transportados para um Aterro Sanitário devidamente licenciado pelos órgãos ambientais. Atualmente a empresa contratada pela prefeitura municipal transporta os resíduos para um aterro localizado no município de Guataparã – SP, através da Estação de Transbordo instalada nas proximidades do antigo Aterro.

Considerando os 10 (dez) anos de utilização e geração máxima do período que a área foi utilizada de 45 (quarenta e cinco) toneladas/dia de resíduos, a área total a ser recuperada é de aproximadamente 40000 m², com um total estimado de 165000 toneladas de lixo aterrado.

A área encontra-se localizada a 01 (um) km ao norte da área urbana do município, na Estrada Vicinal Lin – 80, também denominada João Raimundo da Silva, prolongamento da Rua Mem de Sá, Jardim União, a cerca de 680 (seiscentos e oitenta) metros (oeste) do córrego campestre e 1600 metros (oeste) da ETE – SABESP.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**



FIGURA 24 – Localização do Antigo Aterro Sanitário

O lixo encontra-se todo coberto com solo, boa parte de taludes com grama, há tubos de drenagem de gases e drenagem, armazenamento e tratamento do chorume gerado.

4.7.2. Objetivos para Adequação Ambiental

Para alcançar os objetivos ambientais são necessárias ações mitigadoras, de recuperação e adequação do local, transformando-o em uma área com sistemas de proteção ambiental e controle por meio de manutenção e monitoramentos, tais como:

- Estabilidade geotécnica;
- Reconformação geométrica do maciço de resíduos;
- Compactação de solo nos taludes;
- Confinamento geotécnico do maciço de resíduos;
- Cobertura vegetal;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

- Implantação do sistema de drenagem dos gases;
- Implantação do sistema de armazenamento e coleta de percolados;
- Implantação do sistema de drenagem pluvial;
- Monitoramento geotécnico e das águas superficiais e subterrâneas;
- Recuperação visual da área com o plantio de árvores;
- Cercamento e cinturão verde;
- Retirada dos catadores;
- Limpeza e manutenção da área;
- Conclusão do encerramento do aterro sanitário.

4.7.3. Metas e Ações

As metas e ações para cada objetivo mencionado no item acima foram propostos e se encontram em desenvolvimento. Seguem aquelas que ainda não foram concluídas ou que necessitam de ações permanentes.

A- Implantação do Sistema de Drenagem Pluvial

Dar-se-á por meio da execução de canaletas em torno dos taludes, os quais possibilitarão o escoamento das águas pluviais com destino a caixa de armazenamento de líquido percolado.

B- Monitoramento Geotécnico e das Águas Superficiais e Subterrâneas

O monitoramento deverá ser realizado periodicamente por meio de coletas de dados e amostras que permitam realizar a avaliação dos impactos do aterro sobre o meio ambiente (solo, águas superficiais e subterrâneas) e o controle operacional, além de contribuir para o entendimento do comportamento geotécnico dos resíduos.

C- Recuperação Visual da área com o plantio de árvores

A área do aterro deverá ser gramada (nos taludes) e recuperada com o plantio de espécies de árvores diversificadas para melhoria no aspecto visual. Pretende-se



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

a formação de um bosque com a possibilidade de realização de trilha para que o local seja apropriado para trabalhar com educação ambiental.

Memorial descritivo, com “layout” para recuperação visual da área encontra-se no anexo II.

D- Limpeza e Manutenção da Área

Para manter a área em boas condições é importante realizar periodicamente limpeza no local, manutenção dos sistemas ambientais, manutenção do cercamento, plantio das mudas de árvores e gramíneas, manutenção dos acessos e o controle de erosões superficiais e formação de poças de águas.

E- Conclusão do Encerramento do Aterro Sanitário

Encontra-se em análise na CETESB o Plano de Encerramento do Aterro Sanitário, elaborado pela Prefeitura Municipal, bem como o Relatório Ambiental elaborado pela empresa Falcão Bauer – Centro Tecnológico de Controle da Qualidade, com as devidas recomendações: Realizar investigação detalhada e propor medidas de remediação para as contaminações encontradas, além de identificar pontos com riscos à saúde pública.

4.8. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO

Após discussão e aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Lins junto à sociedade civil é necessário a aprovação do Executivo por meio de Decreto ou o encaminhamento 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 (item 4).

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

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.

Ainda, como ferramenta gerencial, o ciclo PDCA pode 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.

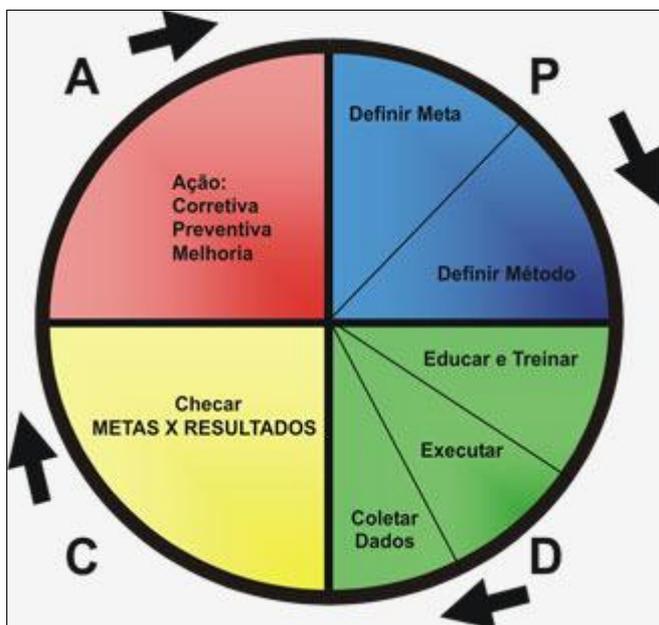


FIGURA 25 – Ciclo PDCA



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

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) Fazer 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.

4.9. INDICADORES DE AVALIAÇÃO PARA O PLANO

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 têm sido 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*).

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 prazos, os indicadores viabilizam o acesso à informações relevantes geralmente retidas a pequenos grupos ou instituições, assim como apontam a necessidade de geração de novos dados.

Dentre os indicadores relacionados aos RSU, o indicador mais utilizado no Brasil e no mundo é o da quantidade gerada de resíduos/habitante/unidade de tempo. Outro indicador largamente medido se refere à recuperação de resíduos



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

municipais, percebido como o conjunto de operações (reciclagem, reutilização ou compostagem) que permitem o aproveitamento total ou parcial dos resíduos.

Em 2002, Milanez 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.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ESTADO DE SÃO PAULO

		população.
Acesso da população às informações relativas à gestão dos RSU	(6) Existência de informações sistematizadas e disponibilizadas para a população	(MD) As informações não são sistematizadas. (D) As informações são sistematizadas, mas não estão acessíveis à população. (F) As informações são sistematizadas e divulgadas de forma proativa para a população
TEMA	INDICADOR	AVALIAÇÃO
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	(MD) Estudos de impacto ambiental não foram aprovados / não houve licenciamento ambiental. (D) Estudos foram aprovados, mas medidas mitigadoras não foram



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS

ESTADO DE SÃO PAULO

	de licenças ambientais	integralmente realizadas/houve licenciamento ambiental, mas há notificações quanto à não-conformidades. (F) Estudos foram aprovados e as medidas mitigadoras integralmente realizadas / houve licenciamento ambiental e não há notificações.
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 28 – 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.
- (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



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

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.
- (10) – Recuperação da degradação devido à gestão incorreta dos RSU. Deve-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 Lins.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

CONCLUSÃO

O diagnóstico realizado mostrou que várias ações estão sendo desenvolvidas pelo município para que os resíduos tenham uma destinação adequada, incluindo ações na área de 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.

De acordo com as proposituras contidas no item 4.1.1 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 sanitário 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.

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

A identificação de áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos dependerá do sistema adotado pelo município, sendo que para Aterro Sanitário os critérios de escolha da área são:

- Vida útil do aterro maior que 15 (quinze) anos;
- Distância do centro da cidade de 05 a 20 km.;
- Fora de áreas de conservação ambiental;
- Baixo valor da terra;
- Declive do terreno entre 03 a 20%;



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS ***ESTADO DE SÃO PAULO***

- Distância mínima de 200 metros dos cursos d'água;
- Distância mínima de 01 km. dos núcleos habitacionais.

Já para a instalação de uma Central de Aproveitamento Energético de Resíduos Sólidos indica-se área apropriada localizada no Distrito Industrial, respeitando-se as diretrizes do Código Florestal.

A Prefeitura Municipal pretende criar e formalizar Consórcio Público Intermunicipal com o objetivo de resolver de forma conjunta com os municípios vizinhos a problemática da destinação final dos resíduos urbanos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

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.

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 Simplicio 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS **ESTADO DE SÃO PAULO**

SÁ, Simplicio 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 2008. 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.resol.com.br>, cartilhas disponíveis, acesso outubro/10

<http://www.ibam.org.br>, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Aplicado a Resíduos Sólidos, módulo 01, acesso outubro/10.

<http://www.seade.gov.br/>, indicadores, acesso setembro/10.

<http://www.logisticaversa.net.br>, Usinas Termoelétricas a Lixo – EDR e CDR, acesso novembro/10



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS
ESTADO DE SÃO PAULO

ANEXOS

Anexo I – Mapa do Município

Anexo II – Área do Aterro Encerrado

Anexo III – Memorial Descritivo Para Recuperação do Aterro Sanitário



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS
ESTADO DE SÃO PAULO

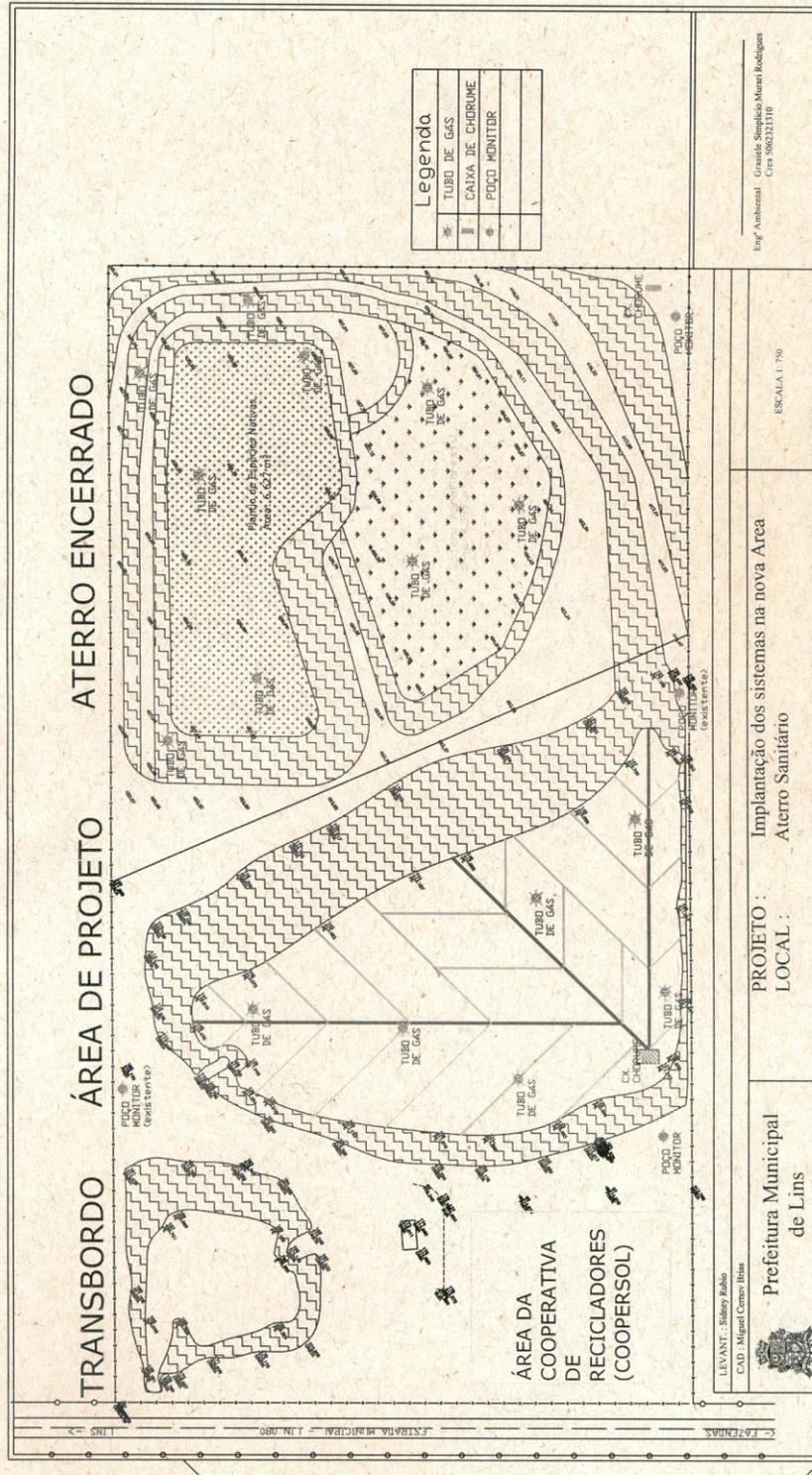
Prefeitura Municipal de Lins

R. Olavo Bilac, 640 - Fone (014)3533-7000 - Fone/Fax (014)3522-2764 e-mail: prefeitura@lins.sp.gov.br - CEP 16400-901 - Lins – SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS

ESTADO DE SÃO PAULO



Prefeitura Municipal de Lins

R. Olavo Bilac, 640 - Fone (014)3533-7000 - Fone/Fax (014)3522-2764 e-mail: prefeitura@lins.sp.gov.br - CEP 16400-901 - Lins - SP



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS

ESTADO DE SÃO PAULO



PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS

ESTADO DE SÃO PAULO

MEMORIAL DESCRITIVO

RECUPERAÇÃO VISUAL DA ÁREA DO ANTIGO LIXÃO REFLORESTAMENTO COM FORMAÇÃO DE SISTEMA AGRO-FLORESTAL

No Plano de Encerramento apresentado à CETESB consta que para manter a área em boas condições, pretende-se terceirizar os serviços de limpeza do local, manutenção dos sistemas ambientais, manutenção do cercamento, plantio das mudas de árvores e gramíneas, manutenção dos acessos, controle de erosões superficiais e formação de poças de águas.

Este Memorial pretende detalhar o plantio acima citado.

Pretende-se a formação de um Bosque com possibilidade para realização de trilha para que o local seja apropriado para trabalhar com educação ambiental, já que a Cooperativa de Reciclagem – COOPERSOL se encontra no mesmo terreno.

Os Taludes em toda área do aterro deverão ser cobertos por uma espécie de grama para que a vegetação assegure a estabilidade geotécnica. O plantio de espécies diversificadas na área para recuperação visual deverá ser realizado de acordo com o esboço que mostra a localização das mudas.

O Plantio deverá formar um Sistema Agro-Florestal, sendo composto por espécies nativas não- frutíferas variadas e outras como seringueiras, pupunhas e café.

O espaçamento entre as mudas de espécies nativas será de 5x4m, para que não se torne uma mata fechada e permita tranquilidade ao passear no local. Conforme mostra o esboço, a área de plantio para as nativas é de 6.627m², totalizando aproximadamente 300 árvores.

E o espaçamento entre as outras deverá ser: Seringueiras 7x3m, Café 3x2m e a Pupunha 2x1. Sendo a área total para o Sistema Agro-florestal 6.093m², que será dividida em 03 (três) partes para que a composição desse plantio seja feita de forma que cada espécie ocupe 2000m².

Os acessos (ruas) deverão ser mantidos, portanto não se plantará neles.


Eng^a Ambiental Grasielle Simplicio Murari Rodrigues

Diretora de Áreas Verdes

09/03/10